NAT
5084

Bound 1941

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

123
Exchange

Nov. 23, 1927

123

NOV 23 1927

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1853.

Nr. 265 — 309.

Bern.

(In Commission bei Huber und Comp.)

Druck der Haller'schen Buchdruckerei (B. Fr. Haller.)

1853.

NOV 23 1927

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1855.

Nr. 331 — 359.

Mit 2 Tafeln.

Bern.

(In Commission bei Huber und Comp.)

Druck der Haller'schen Buchdruckerei (B. Fr. Haller.)

1855.

Inhalt.

Seite

Brunner I, über quantitative Bestimmung der Schwefelsäure . 17

Flückiger, Versuche über Thimethaldin und Thiæthaldin, 2 künstliche, dann Thialdin homologe Basen . . 13

— Ueber das Templinöl 137

Hipp, über gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen mittelst des gleichen Leitungsdrahts . . 81

— Ueber Verschiedenheit der Wirkung gleich starker Ströme auf Elektromagnete 190

Koch, meteorologische Beobachtungen im Sommer- und Herbstvierteljahr 1855 217

v. *Morlot*, über die Diluvial- und Gletschergebilde zwischen Solothurn, Burgdorf und Langenthal . . . 25

— Gletscherschliff auf Diluvium 78

Studer, zur Geologie der Schweiz 193

Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz :

XXXV. Zur Erinnerung an Jacob Bernoulli . . 1

XXXVI. Johann Jacob Sprüngli und dessen klimatologische Beobachtungen 28

XXXVII. Samuel Studer und seine meteorologischen Tagebücher 114

XXXVIII. Verschiedene Notizen und Nachträge . . 198

XXXIX. Zwei Briefe von Trechsel an Feer . . . 226

Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern :

LVI. Beobachtungen der Sonnenflecken in der zweiten Hälfte des Jahres 1854 7

LVII. Beobachtungen der Sternschnuppen im Winterhalbjahr 1854 auf 1855 89

LVIII. Meteorologische Beobachtungen im Winter 1854 auf 1855 121

LIX. Ueber die Bestimmung einiger Hülfsgrössen am Meridiankreis und vorläufige Ausmittlung der Polhöhe 129

LX. Beobachtungen an einer Erdbatterie . . S. 127, 189

tungen des Auslandes den grössten Theil ihres Lebens dem Vaterlande widmeten, so z. B. successive 103 Jahre den Lehrstuhl der Mathematik in Basel bekleideten, — Männer, welche nicht nur das wissenschaftliche Leben im Vaterlande förderten, und so z. B. Hauptstützen der ältesten Schweizerischen gelehrten Gesellschaft, der 1751 gestifteten *Societas helvetica physico, mathematico, botanico-medica* [1]), waren, sondern auch in geistiger Beziehung der Schweiz im Auslande eine Geltung zu verschaffen wussten, wie sie ihr früher fast nur zugekommen war, wenn es sich um körperliche Kraft, Tapferkeit und Treue handelte. Der Schweizer soll also seine Bernoullis feiern, sei er Mathematiker oder nicht, und es wäre Undank, das Jubiläum der Geburt Jakob Bernoulli's vorübergehen zu lassen, ohne seiner zu gedenken.

Das Leben und die Verdienste Jakob Bernoulli's sind wiederholt geschildert worden [2]), und hätte auch nur Fontenelle allein sich dieser Aufgabe unterzogen, so wäre wohl wenig beizufügen. Es mag somit hier genügen, in kurzen Worten einiger der wichtigsten Punkte zu gedenken: Vom Vater zum Theologen, von der Natur zum Mathematiker bestimmt, studirte Jakob Bernoulli öffentlich Theologie, — im Geheimen, und sogar fast ohne litterarische Hülfsmittel, Mathematik, sich die Devise wählend: *Invito patre sidera verso* [3]). Bereits hatte er sich schöne Kenntnisse in letzterm Fache erworben, als er 1676 nach

---

1) Vergl. Bern. Mitth. 1846, pag. 85.

2) Fontenelle in den Mémoires de Paris, 1705; Lacroix in der Biographie universelle; Meyer von Knonau in der Encyclopädie von Ersch und Gruber; Leu im Schweizerischen Lexicon; Meister in Helvetiens berühmten Männern, etc. Ferner in den mathematisch-historischen Werken von Montucla, Bossut, Gerhardt, etc. etc.

3) Fontenelle gibt: „Je suis parmi les astres malgré mon père.“

glücklich bestandenem theologischem Examen das väterliche Haus verliess, — zunächst in Genf die blinde Elisabeth von Waldkirch nach eigenen Methoden unterrichtete, — dann im südlichen Frankreich eine Informator- und Prediger-Stelle bekleidete, und erst 1682, nachdem er noch Frankreich, Holland, England und Deutschland bereist hatte, bleibend nach Basel zurückkehrte, — mit der mathematischen Litteratur vertraut, mit den vorzüglichsten Gelehrten persönlich bekannt, und durch zwei Gelegenheitsschriften über die Cometen [1]) in grössern Kreisen angekündigt. Mit grossem Beifalle hatte er in Basel Vorlesungen über Experimentalphysik begonnen, und mit ungewöhnlichem Erfolge seinen um 13 Jahre jüngern Bruder Johann in die höhere Mathematik eingeführt, als Leibnitz 1684 in den *Actis Eruditorum* ein den meisten Mathematikern unverständliches Specimen seiner Differential-

---

[1]) Neuerfundene Anleitung, wie man den Lauf der Cometen in gewisse grundmässige Gesätze einrichten, und ihre Erscheinung vorhersagen könne, mit geometrischen Gründen dargethan, samt angehenkten Prognostico. Basel 1681. 4°. — Conamen novi Systematis Cometarum pro motu eorum sub calculum revocando et apparitionibus prædicendis. Amstelod. 1682. 8°. — Montucla hält (Histoire II. 394) die zweite dieser Schriften, die erste scheint er nicht zu kennen, des Namens ihres Verfassers nicht ganz würdig, und in der That stellte Bernoulli in beiden Schriften eine Theorie auf, die nie Geltung erhalten konnte: Er dachte sich nämlich die Cometen als Trabanten eines weit über Saturn stehenden Planeten, und berechnete in dieser Hypothese, dass der Comet von 1680 im Jahre 1719 wiederkehren werde. Wenn nun auch nicht zu läugnen ist, dass Dörfl gleichzeitig eine glücklichere Idee hatte, so bleibt es für den damaligen Stand der Cometen-Theorie immer noch ein Fortschritt, dass Bernoulli die Cometen als periodische Gestirne festhielt, und versuchte, ihre Rückkehr zu berechnen; — wenige Jahre später hätte er natürlich andere Principien zu Grunde gelegt. Merkwürdig ist es aber, dass auch noch Bernoulli dem Aberglauben seiner Zeit ein Opfer bringen musste: Den Kern des Cometen rettete er, — den Schweif gab er preis.

rechnung gab. Für unsern Bernoulli genügte die Andeutung: Mit der die meisten seiner Arbeiten auszeichnenden Tiefe und Feinheit drang er, inzwischen 1687 auf den Lehrstuhl der Mathematik befördert, langsam, aber sicher in das Geheimniss von Leibnitz ein, und schon 1691 hatte er sich den neuen Calcul so zu eigen gemacht, dass er in den Leipziger-Acten einen Abriss der Differential- und Integral-Rechnung veröffentlichen konnte, in welchem er die allgemeinen Regeln für die Tangenten, Rectificationen, Quadraturen etc. entwickelte, und dieselben auf die Parabel, die logarithmische Spirale, die loxodromische Linie etc. anwandte; auch Johann blieb nicht hinter ihm zurück, und Leibnitz fühlte sich gedrungen, zu erklären, dass der neue Calcul eben so gut den beiden Bernoullis als ihm selbst zugehöre [1]). Entdeckung folgte sich nun auf Entdeckung, — die Probleme der Isochrone, Brachystochrone, Kettenlinie etc. wurden in edelm, leider durch die Heftigkeit Johann Bernoulli's etwas getrübtem Wettkampfe behandelt, — und der Ruhm der Bernoullis stieg so rasch, dass Beide 1699 bei der ersten Besetzung der 8 auswärtigen Mitglieder der Pariser-Academie unter dieselben, und 1701 bei der durch Leibnitz veranlassten Stiftung der Berliner-Academie auch in diese aufgenommen wurden. Mit ausgezeichnetem, ihn über seinen Bruder Johann erhebendem Scharfsinne erfasste Jakob Bernoulli die Isoperimetrie, und wenn es noch nöthig sein sollte, aus der reichen wissenschaftlichen Erndte [2]) dieses Mannes, dem nicht das lange Leben eines Johann Bernoulli's und eines Eulers vergönnt war, sondern den schon am

---

[1]) „Vestra enim non minus hæc methodus, quam mea est," schrieb Leibnitz am 21. März 1694 an Johann Bernoulli.

[2]) Siehe: Jacobi Bernoulli Opera. Genevæ 1744. 2 Vol. in 4°.

16. Aug. 1705 der unerbittliche Tod dahinraffte, etwas Weiteres anzuführen, so wäre vor Allem noch der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu gedenken, die von Pascal und Huyghens nur in einzelnen, auf Spiele bezüglichen Aufgaben vorbereitet, und erst von ihm auch auf moralische und politische Fragen ausgedehnt und zu einer eigenen Wissenschaft erhoben wurde [1]). Nach Jakob Bernoulli's Wunsche wurde auf seinen Grabstein die sich immer selbst wieder erzeugende logarithmische Spirale mit den Worten: *Eadem mutata resurgo*, eingegraben, — der Nachwelt nicht nur eine seiner schönsten Arbeiten, sondern auch seinen Glauben an die Unsterblichkeit in Erinnerung zu bringen.

Es ist bereits erwähnt worden, dass die Bernoullis den Lehrstuhl der Mathematik in Basel ununterbrochen während 103 Jahren bekleideten [2]), — und diese Seite ihrer Wirksamkeit verdient zum Schlusse noch etwas näher betrachtet zu werden. Wohl hatte schon in den ältern Zeiten der Basilia die Mathematik an derselben zuweilen namhafte Vertreter, wie z. B. Heinrich Loriti Glareanus (1488—1563) [3]), den berühmten Freund des noch berühmtern Erasmus, — Sebastian Münster (1489—1552), den ausgezeichneten Cosmographen, — Simon Grynäus (1493—1541) [4]), den Besorger der ersten Originalausgaben von Euklid und Ptolemäus, — Jakob Ceporinus (1499—1525), den Herausgeber des Aratus

[1]) Jacobi Bernoulli, Ars conjectandi, Opus posthumum. Accedit Tractatus de Seriebus infinitis. Basil. 1713. 4°. Der Herausgeber war des Verfassers Neffe, Nikolaus I Bernoulli.

[2]) Iakob von 1687—1705; Johann I 1705—1748; Johann II 1748 bis 1790. — Neben ihnen war Nicolaus I von 1722—1759 Professor der Logik und des Rechtes, und Daniel von 1733—1782 Professor der Botanik und Physik.

[3]) Vergl. Schreiber, Heinrich Loriti Glareanus. Freib. 1837. 4°. — Neujahrsgeschenk der Musikgesellschaft in Zürich auf 1855, mit einem Porträt Glareans.

[4]) Vergleiche Bern. Mitth. 1854, pag. 70.

und Proclus, — etc.; wohl hatte Basel schon lange einen eigenen Lehrstuhl der Mathematik, auf dem zuweilen tüchtige Kräfte lehrten, wie z. B. Christian Wursteisen (1544—1588) [1], Peter Ryff (1552—1629), Peter Megerlin (1623—1686), etc., — aber zu einer Universität für Mathematiker wurde Basel erst durch Jakob Bernoulli erhoben. Seine Biographen berichten übereinstimmend, dass durch seine mathematischen Curse eine Menge Ausländer nach Basel gezogen worden seien, und sein Bruder Johann I, sein Neffe Nicolaus I und der bekannte Jakob Hermann [2] geben Zeugniss seiner Wirksamkeit in der Nähe. Das von ihm angefangene, durch seinen frühen Tod unterbrochene Werk wurde von seinem Nachfolger, Johann I Bernoulli, der schon bei seinem ersten Aufenthalte in Paris durch den Marquis de l'Hôpital und Varignon Frankreich mit der Differentialrechnung bekannt gemacht [3], und als Professor in Gröningen seine Lehrgabe bekundet hatte, mit dem grössten Erfolge fortgesetzt: Aus allen Ländern Europa's strömten nicht nur Studirende, sondern Doctoren, Professoren und Academiker nach Basel, um ihn zu hören [4], — Maupertuis, Klingenstierna, Clairaut, etc. wurden seine Schüler; aus allen Gauen der Schweiz schaarten sich junge Männer um ihn, und verbreiteten heimgekehrt höhere mathematische Bildung in weitern Kreisen, — ich erwähne die Genfer Gabriel Cramer und George-Louis Lesage, die Berner

---

[1]) Vergleiche Bern. Mitth. 1852, pag. 104.

[2]) Vergleiche Bern. Mitth. 1846, pag. 21.

[3]) Vergleiche Bern. Mitth. 1848, pag. 221.

[4]) Vergl. Bern. Mitth. 1848. pag. 224. — Vergl. ferner hiefür und für das Folgende: Bern. Mitth. 1845, pag. 72; 1846, pag. 23; 1847, pag. 165; 1851, pag. 151, etc.; Wolf, Johannes Gessner; Leibnitii et Bernoullii Commercium; Prévost, George-Louis Lesage, etc.

Albrecht von Haller und Samuel König, den Neuenburger Moula, den Schaffhauser Thomas Spleiss, die Zürcher Johannes Scheuchzer und Johannes Gessner, etc.; und in Basel selbst war seine Wirksamkeit gross genug, um Berlin, Petersburg etc. mit Professoren und Academikern zu versehen, — wir erinnern vor Allem an den unsterblichen Euler, dann an seine Söhne Nicolaus II und Daniel Bernoulli, ferner an die Wenz, Bruckner, Merian etc. Wohl hätten auch nach seinem Tode seine Söhne Daniel und Johann II Bernoulli nicht nur die Kenntnisse, sondern auch die Gabe besessen, Basel ferner die Eigenschaft einer grossen Bildungsstätte für Mathematiker und Physiker zu erhalten, wenn nicht ein unglückseliger Stern über der alten Basilia immer höher aufgestiegen wäre, der es bald auch den berühmtesten Lehrern nicht mehr gelingen liess, ihre Hörsääle zu füllen; doch bleiben auch aus dieser spätern Periode, ausser den Söhnen Johannes II, noch Joh. Heinr. Ziegler aus Winterthur, die Huber, Socin, Fuss aus Basel, etc., zu erwähnen. — Möchte es dem Gemeinsinne der Basler und ihrer angebornen Liebe zu ihrer Universität gelingen, dieselbe bis zu ihrem vierten Jubiläum im Jahre 1860 wieder zu der alten Blüthe zu bringen, — es wäre das schönste Denkmal für die Bernoullis, wenn ihr Lehrstuhl in neuem Glanze aufleben könnte.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

LVI. Beobachtungen der Sonnenflecken in der zweiten Hälfte des Jahres 1854.

Der Zustand der Sonnenoberfläche, rücksichtlich der sich zeigenden Flecken und Fackeln, wurde auch in der

Sonnenflecken-Beobachtungen A. 1854.

	Juli.					August.					September.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	2	-	1	1	-	1	0	1	3	1	1	0	2	2	1
2	2	-	1	1	-	1	0	1	6	1	1	0	2	2	1
3	1	1	1	1	1	1	0	1	10	1	1	1	2	3	1
4	3	-	-	-	-	1	0	1	10	2	1	0	1	1	1
5	1	0	1	8	1	1	0	1	8	2	1	1	1	7	1
6	1	2	3	6	1	1	0	1	10	2	1	0	1	7	1
7	3	-	-	-	-	1	0	1	9	1	1	0	1	7	1
8	1	1	3	11	1	1	1	2	7	1	1	1	2	14	1
9	1	0	3	10	1	1	0	2	3	1	1	0	2	21	1
10	2	-	2	9	-	3	-	-	—	-	1	0	2	26	1
11	1	0	2	6	1	2	-	1	1	-	1	1	3	27	1
12	2	-	0	0	-	1	0	1	2	1	1	0	3	21	1
13	2	-	0	0	-	1	0	1	1	1	1	0	3	23	1
14	1	0	0	0	1	1	0	1	2	1	1	0	3	18	1
15	1	0	0	0	1	2	-	1	1	-	2	-	2	5	-
16	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	2	4	1
17	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	2	1
18	2	-	0	0	-	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
19	1	1	1	7	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
20	1	0	1	7	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
21	1	1	2	10	1	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-
22	1	0	2	12	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
23	1	0	2	13	1	1	0	0	0	1	2	-	0	0	1
24	1	0	1	12	1	1	0	0	0	1	2	1	1	4	1
25	1	0	1	5	1	1	2	2	3	1	2	-	1	1	-
26	1	0	1	5	1	1	0	2	4	1	1	1	2	8	2
27	1	0	1	6	1	1	0	2	5	1	1	0	2	3	2
28	2	-	0	0	-	1	0	2	5	1	1	0	1	2	1
29	1	1	1	2	1	1	0	2	4	1	1	1	2	4	1
30	1	0	1	3	1	1	0	2	2	1	1	0	2	3	2
31	1	0	1	3	1	1	1	3	4	1	-				

Sonnenflecken-Beobachtungen A. 1854.

	October.					November.					December.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	1	0	2	3	1	1	0	1	3	1	3	-	-	—	-
2	1	0	2	15	2	1	0	1	3	1	2	-	0	0	-
3	2	-	2	2	-	1	0	1	6	1	2	-	0	0	-
4	1	1	3	21	1	1	0	1	6	1	1	0	0	0	1
5	1	0	3	12	1	3	-	-	—	-	1	2	2	6	1
6	1	1	4	13	1	2	-	1	1	-	3	-	-	—	-
7	1	0	3	9	2	1	0	1	2	1	3	-	-	—	-
8	1	0	3	5	1	1	0	1	1	1	3	-	-	—	-
9	2	-	0	0	2	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
10	1	0	0	0	2	2	1	1	1	-	1	1	2	5	1
11	1	0	0	0	2	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
12	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
13	1	0	0	0	1	1	0	1	14	1	1	0	2	7	1
14	3	-	-	—	-	2	-	1	4	-	3	-	-	—	-
15	1	0	0	0	1	1	0	1	10	1	1	0	2	4	1
16	3	-	-	—	-	2	-	1	4	-	2	-	1	2	-
17	2	1	1	1	-	1	1	2	10	1	2	-	1	2	-
18	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-	1	0	1	2	1
19	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-	2	-	0	0	-
20	1	0	1	1	1	3	-	-	—	-	1	1	2	5	2
21	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
22	2	-	0	0	-	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
23	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
24	1	0	0	0	1	3	-	-	—	-	2	-	1	4	-
25	1	0	0	0	1	1	2	2	12	1	1	0	1	18	1
26	1	0	0	0	1	3	-	-	—	-	3	-	-	—	-
27	1	0	0	0	1	3	-	-	—	-	2	-	0	0	-
28	1	1	1	3	1	1	0	2	15	1	1	0	0	0	1
29	1	1	1	1	1	3	-	-	—	-	1	0	0	0	1
30	1	0	1	1	1	2	-	2	2	-	1	0	0	0	1
31	1	0	1	3	1						3	-	-	—	-

zweiten Hälfte des Jahres 1854 möglichst oft und ganz nach dem frühern Systeme beobachtet, und zwar zählte ich

1854.	Beobachtungstage.	Fleckenfreie Tage.	Gruppen.	Relativ-Zahlen.
Juli	29	4	7	1,9
August	30	4	4	1,6
September . . .	30	5	7	2,4
October	24	8	5	1,7
November	16	0	4	2,0
December	18	4	4	1,5
Im Ganzen	147	25	31	11,1

Die täglichen Beobachtungen sind in der vorstehenden Tafel enthalten, und zwar gibt die Columne:

A. Rechenschaft über die Influenz der Bewölkung und das angewandte Fernrohr: 1) bezeichnet, dass die Sonne frei gewesen und mit der Vergrösserung 64 eines vierfüssigen Frauenhofers beobachtet worden sei; 2) dass die Sonne durch Wolken oder mit einem tragbaren zweifüssigen Fernrohr anvisirt wurde: 3) dass jede Beobachtung vereitelt wurde;

B. die Anzahl der an dem Beobachtungstage neu gesehenen Gruppen *);

*) Ich muss hier mit Bezugnahme auf ein von dem unermüdlichen Sonnenbeobachter, Herrn Hofrath Schwabe, unter dem 18. August 1854 aus Dessau an mich gerichtetes Schreiben bemerken, dass ich 1853, wo ich anfing, die neuen Gruppen besonders vorzumerken, die von 1852 ins neue Jahr hinüberdauernden Gruppen mit numerirte, — 1854 aber die ins neue Jahr hinüberreichende letzte Gruppe von 1853 nicht mehr zählte, sondern die am 7. Januar 1854 neu erschienene Gruppe mit Nr. 1 belegte. Aus dem erwähnten Schreiben von Schwabe geht ferner hervor, dass seine} und meine Beobachtungen der Sonnenflecken beinahe

C. die Anzahl sämmtlicher Gruppen;

D. die Anzahl der in sämmtlichen Gruppen gezählten Einzelflecken;

E. den Stand der Fackeln und Schuppen: 1) bezeichnet die gewöhnliche Häufigkeit und Intensität; 2) einen höhern Grad.

---

besser zusammenstimmen, als man erwarten darf, wenn man bedenkt, dass in Dessau und Bern nicht dieselben Tage wegen bedecktem Himmel ausfallen, — dass die angewandten Instrumente nicht gleich mächtig sind, und dass in dem Abtheilen der Gruppen etc. doch Manches willkürlich und individuell bleiben muss; so zählte im ersten Semester 1854

Schwabe 34 neue Gruppen und 33 fleckenfreie Tage
Wolf 37 „ „ „ 26 „ „

wobei noch zu bemerken ist, dass ich Beobachtungstage, die in C und D Null hatten, nur dann als fleckenfrei zählte, wenn ich in A die 1 einschreiben konnte, — sonst hätte ich auch noch 6 fleckenfreie Tage in jenem Semester mehr erhalten Ich füge noch aus Schwabe's Schreiben Folgendes bei: „Es ist gewiss kaum vorauszusetzen, dass in einem Zeitraume von beinahe 30 Jahren, wo ich die Sonne beobachte, nicht Sonnengläser durch die Hitze zersprengt werden sollten; auch in diesem Jahre verlor ich zwei, von denen das eine mir zehn Jahre gedient und ausgehalten hatte. Da ich nun auch solche kleine Ereignisse in mein Journal eintrage, so finde ich zu meiner Verwunderung, dass meine Sonnengläser immer in den Jahren zersprangen, wo die Sonne die wenigsten Flecken hatte, obgleich ich immer dieselbe Vorrichtung zur Sicherung der Sonnengläser beibehielt. Der Verlust eines Sonnenglases ist nicht nur in pecuniärer Hinsicht, sondern auch desswegen unangenehm, weil es schwer hält, ein recht passendes an Farbe und Dämpfung zu finden. Recht sehr bedaure ich, dass es mir nicht vergönnt war, mit Ihnen eine mündliche Verabredung über ein gemeinschaftliches Verfahren bei unsern Sonnenbeobachtungen zu treffen. Es ist gewiss nicht zweckmässig, bei der Bestimmung, welche Flecken je einer Gruppe gehören, die Ausdehnung von Nord nach Süd, oder vielmehr vom Sonnen-Aequator nördlich oder südlich zu weit zu treiben, da gerade hier die einzige feste Linie gezogen werden kann. Ich habe mich darüber schon öfter in den Astr. Nachr. und in Briefen an Humboldt ausgesprochen, ohne Anklang zu finden.“

Von besondern Bemerkungen füge ich nur bei, dass die am 10. November zum ersten Male gesehene Gruppe einen sehr grossen Flecken enthielt, den ich am 13. und 15. sehr deutlich durch meinen Operngucker, d. h. eigentlich von freiem Auge, wahrnehmen konnte. Eine ziemliche Reihe von Positionsbestimmungen der Sonnenflecken, welche ich mit dem neuen Meridianinstrumente machte, lege ich einstweilen noch zurück. Dagegen mag noch folgende Tafel, zu deren genauerm Verständnisse auf Nr. 229 der Mittheilungen hingewiesen wird, angehängt werden, um die ziemlich regelmässige Abnahme der Flecken in den letzten 6 Jahren zu zeigen.

	1849.	1850.	1851.	1852.	1853.	1854.
Januar	17,3	10,3	9,0	7,6	4,2	1,4
Februar	14,3	10,0	10,0	6,3	5,1	1,7
März	10,1	8,8	6,8	6,7	3,3	1,9
April	11,5	3,6	6,1	6,7	5,0	3,1
Mai	9,6	5,4	7,0	5,4	3,5	2,2
Juni.	9,8	10,5	6,5	4,8	5,0	2,0
Juli	9,0	4,8	3,1	4,4	4,7	1,9
August	7,0	6,7	6,2	4,4	5,3	1,6
September . . .	10,1	9,1	7,4	3,6	3,1	2,4
October	9,0	9,2	6,3	10,2	4,5	1,7
November . . .	11,9	4,8	6,1	6,7	2,8	2,0
December . . .	10,9	5,2	6,8	5,3	2,6	1,5
Jahr	130,7	88,4	81,3	72,1	49,1	23,4
	10,9	7,4	6,8	6,0	4,1	2,0

Das durch meine Sonnenfleckenperiode für die zweite Hälfte des Jahres 1855 verlangte Minimum scheint nach dieser Tafel wirklich in Aussicht zu stehen, — obschon,

wie ich wohl zu bemerken bitte, meine Periode sich nur auf die mittlern Erscheinungen bezieht, und ich bei ihrer Aufstellung ausdrücklich bemerkt habe, dass in der wirklichen Erscheinung, analog wie bei den Veränderlichen, kleine Verschiebungen eintreten können.

F. A. Flückiger, Versuche über Thimethaldin und Thiæthaldin, zwei künstliche, dem Thialdin homologe Basen.

(Vorgetragen am 6. Januar 1855.)

Es sei vergönnt, hier auch einmal über einige Versuche zu berichten, die, wenn man will, misslungen sind, mir aber immerhin noch Interesse zu gewähren scheinen, oder vielleicht andern Arbeitern nicht unwillkommen sein dürften.

Durch die Arbeiten von Wurtz in Paris und Hoffmann in London ist eine fast unabsehbare Menge von flüchtigen (künstlichen) Alkaloïden entdeckt worden, welche dieses Kapitel zu einem der reichhaltigsten der ganzen Chemie, und die Förderung unserer Kenntnisse darüber zur dankbarsten Arbeit gemacht haben. Der Gewinn in theoretischer und praktischer Beziehung, der sich hieraus ergeben muss, lässt sich zwar zur Stunde noch nicht ermessen, wird aber jedenfalls ganz ausserordentlich bedeutend sein. Ich erinnere beispielsweise nur an die bereits gewonnenen ganz neuen Ansichten über die Constitution der Alkaloïde überhaupt, woran wir jetzt schon mit grösster Wahrscheinlichkeit die Hoffnung knüpfen dürfen, die künstliche Darstellung der für die leidende Menschheit theilweise so wichtigen natürlichen Alkaloïde (Chinin, Morphin, Strychnin etc.) eines Tages verwirklicht zu sehen, —

wenn auch die Erreichung dieses Zieles wohl eher dem glücklichen Zufalle als der direkten wissenschaftlichen Combination vorbehalten sein mag.

Eine der genialsten Entdeckungen in diesem Gebiete war die der zusammengesetzten Ammoniake von Wurtz. Es gelang bekanntlich diesem Chemiker, aus dem Ammoniak (NH^3) Wasserstoff zu eliminiren und durch gewisse organische Radikale: Methyl (C^2H^3), Aethyl (C^4H^5), Butyl (C^8H^9), Amyl ($C^{10}H^{11}$) zu ersetzen. Er erhielt so das Methylamin (oder Methyliak), Aethylamin u. s. w., entschieden organische Basen, welche die sprechendste Aehnlichkeit mit dem sonst als anorganisch betrachteten Ammoniak zeigen. Die theoretische Chemie hat wohl kaum glänzendere Beispiele aufzuweisen für die Lehre von der Homologie, indem diese sogenannten zusammengesetzten Ammoniake einerseits im allgemeinen Verhalten die vollständigste Analogie mit dem Typus Ammoniak darbieten, und sich anderseits mit der wachsenden Verschiedenheit der Zusammensetzung stufenweise im Einzelnen charakteristische Unterschiede mehr und mehr geltend machen. So sind diese Basen z. B. reichlich in Wasser löslich, gasförmig, stark ätzend, während die Chlorhydrate in Weingeist löslich und äusserst zerfliesslich sind. Der Geruch, obwohl dem des Ammoniaks ähnlich, verräth doch die specifische Verschiedenheit.

Das Ammoniak vermittelt gewöhnlich die Einführung des Stickstoffes bei der Bildung künstlicher Alkaloïde, und so erhielten auch Wöhler und Liebig 1847 die Basis Thialdin ($C^{12}H^{10}S^4 + NH^3$) (und Selenaldin) durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Aldehyd-Ammoniak. — Es schien mir nun von Interesse, zu untersuchen, ob sich die Wurtz'schen Basen in dieser Beziehung gleich dem Ammoniak verhalten oder nicht.

Zu dem Ende bereitete ich eine grössere Quantität salzsaures Aethylamin nach der bekannten Methode (Destillation von ätherschwefelsaurem Kali mit cyansaurem Kali, Zersetzen des übergegangenen cyansauren und cyanursauren Aethyloxyds mit Kali, Einleiten in Salzsäure), entband daraus durch Kalk eine reichliche Menge Aethylamin, welches ich unter sehr starker Abkühlung und bei Ausschluss von Wasser mit reinem Aldehyd zusammentreten liess. Das Aethylamin wird in Menge vom Aldehyd absorbirt, jedoch entsteht keine feste Verbindung, sondern man erhält nur einen klebrigen Syrup. Dieses Aldehyd-Aethylamin wurde in 14 Theilen Wasser gelöst und die Lösung mit Schwefelwasserstoff gesättigt, welcher unter merklicher Temperaturerhöhung aufgenommen wird. Die Flüssigkeit trübt sich und setzt ein Oel ab, welches somit die dem Thialdin correspondirende Verbindung Thiæthaldin ist. Dasselbe löst sich leicht in Aether, bleibt jedoch nach dessen Verdunsten ebenfalls als ölige Flüssigkeit zurück, welche weder im Vacuum noch in grosser Kälte fest wird. Das Thiæthaldin verbindet sich begierig mit Salzsäure, obwohl es nicht alkalisch reagirt; aber das salzsaure Salz kann auch auf keine Weise fest erhalten werden. Ammoniak füllt daraus die Base als schmierige, in Wasser unlösliche Masse, welche sich zu Aether verhält wie oben angegeben. Das salzsaure Thiæthaldin gibt mit Platinchlorid einen in Weingeist löslichen Niederschlag, der sich aber beim sorgfältigsten Trocknen zersetzt und beim Glühen einen höchst widrigen Geruch entwickelt. Behandelt man das Thiæthaldin mit Kali, so entsteht Aethylamin (?); aber als hauptsächlichstes Zersetzungsprodukt tritt ein flüchtiger, nach Bittermandelöl riechender Körper auf, vielleicht Chinolin ($C^{18}NH^{8}$).

Diese Verhältnisse, sowohl des Thiæthaldins selbst,

als seines Chlorhydrates und Chloroplatinates, eigneten sich durchaus nicht zur Feststellung seiner Zusammensetzung, welche der Theorie nach $= C^{16}H^{17}NS^4$ sein muss, nämlich $C^{12}H^{10}S^4 + N\begin{cases}H\\C^4H^5\\H\end{cases}$, d. h. Thialdin, worin ein Atom Wasserstoff durch ein Atom Aethyl vertreten ist. — Die entsprechenden Verbindungen des Thialdins und Selenaldins krystallisiren und sind beständig, so dass die Analogie des Aethylamins mit dem Ammoniak nach dieser Richtung trotz der Homologie sehr bald ihre Grenze erreicht.

Die Vermuthung lag nahe, dass das dem Ammoniak näher stehende Methylamin $N\begin{cases}H\\C^2H^3\\H\end{cases}$ weniger leicht zersetzbare und namentlich krystallisirte Verbindungen liefern dürfte. Ich stellte aus methylschwefelsaurem und cyansaurem Kali Methylamin dar, welches unter den oben angeführten Cautelen in Aldehyd geleitet wurde. Allein auch hier erhielt ich keine feste Verbindung, sondern blos einen Syrup. Behandelt man dieses Aldehyd-Methylamin mit Schwefelwasserstoff, so erhält man ein stinkendes gelbes Oel, das nach einiger Zeit Schwefel absetzt, und nebenbei bildeten sich einige prismatische Krystalle, die ich für das gesuchte Thimethaldin hielt. Bei der äusserst geringen Menge, die davon zu Gebote stand, durfte ich blos an die Analyse des Platindoppelsalzes denken, welche sich jedoch ganz unausführbar zeigte, weil sich dieses Salz schon beim Trocknen an der Luft in gewöhnlicher Temperatur zersetzte und schwärzte. — Ich machte mich an die Darstellung einer grösseren Quantität des Thimethaldins, konnte jedoch durchaus keine Krystalle mehr erhalten, sondern nur eine schmierige Masse, die sich ganz so verhält wie das Thiæthaldin. Ein nochmaliger, mit aller Sorgfalt angestellter Versuch gab dasselbe negative Resultat.

Somit darf wohl behauptet werden, dass die dem Ammoniak so nahe stehenden Alkaloïde Methylamin und Aethylamin zwar wohl auch dem Thialdin homologe, jedoch nicht krystallisirbare Basen liefern, deren Salzen (ich versuchte auch andere Säuren als Salzsäure) diese Fähigkeit ebenfalls abgeht. Es zeigt dies recht augenfällig, wie grosse Abweichungen homologe, sich nahe stehende Substanzen doch in ihren Verbindungen darbieten können.

Eine Wiederaufnahme dieser unglaublich mühsamen und zeitraubenden Versuche, die auch bei der Arbeit im Grossen ausserordentlich wenig Material liefern, ist mir leider gegenwärtig versagt, so sehr wünschbar es auch wäre, irgend eine gut charakterisirte krystallisirte Verbindung dieser interessanten Basen zu bereiten und deren Zusammensetzung analytisch zu verificiren.

Der Zweck dieser Notiz wäre daher erreicht, wenn ein glücklicherer Forscher sich zur Fortsetzung dieser Untersuchung entschlösse.

C. Brunner, über quantitative Bestimmung der Schwefelsäure.

(Vorgetragen den 6. Januar 1854.)

Eine der am häufigsten vorkommenden Arbeiten in der chemischen Analyse ist wohl die quantitative Bestimmung der Schwefelsäure. Abgesehen von dem Umstande, dass diese Säure in so vielen Kunst- und Naturprodukten vorkommt, beruht, wie man hinlänglich weiss, auf ihrer Bestimmung fast ausschliesslich diejenige des Schwefels, die selten nach andern Methoden ausgeführt wird, als durch Ueberführen dieses Körpers durch oxydirende Substanzen in Schwefelsäure und nachherige Bestimmung dieser letztern. In der fast absoluten Unauflöslichkeit des

schwefelsauren Baryts besitzen wir ein Mittel zu dieser Bestimmung, welches, mit den bekannten Vorsichtsmassregeln angewandt, zu den genauesten Scheidungsmethoden, die wir überhaupt besitzen, gezählt werden darf.

So sicher nun dieses Verfahren ist, so ist dasselbe gleichwohl mit einem Uebelstande verbunden, der gewiss jeden praktischen Chemiker öfter behindert hat und, wie es scheint, bis jetzt nicht beseitigt werden konnte. Man weiss nämlich, dass sich der Niederschlag, der nach Zusetzen eines Barytsalzes entsteht, erst nach längerer Zeit gehörig niedersenkt und selbst dann zuweilen, wenn die Flüssigkeit sich vollkommen geklärt hat, beim Aufgiessen auf das Filter theilweise durch dasselbe hindurchdringt, so dass die Filtration von Neuem angehoben werden muss, Es sind zwar gegen diesen Uebelstand verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht worden. Einige empfehlen, der Flüssigkeit gewisse Säuren zuzusetzen; Andere, wie z. B. Gay-Lussac *) (bei der Analyse des Schiesspulvers), empfehlen einen Zusatz von Salmiak: in vielen Fällen wird Erwärmung angerathen. Alle diese Mittel helfen bisweilen, allein sehr oft auch nicht, und man sieht sich am Ende immer noch genöthigt, zu der ursprünglichen Methode, wie sie z. B. von Rose (analytische Chemie II. 20) beschrieben wurde, zurückzukehren.

Auf folgende Weise wird man, wie ich glaube, in den meisten Fällen viel schneller zum Ziele gelangen.

Man versetzt die schwefelsäurehaltige Flüssigkeit mit einer zur Fällung der Säure hinreichenden Menge von Chlorbariumlösung, fügt hierauf noch einen guten Ueberschuss dieser letztern hinzu, und hierauf eine zur Fällung dieses Ueberschusses nicht hinreichende Menge von koh-

*) Annales de Chimie et de Physique, XVI. 434.

lensaurem Kali oder Natron. Um diese ungefähr zu treffen, ist es bequem, sich titrirter Lösungen zu bedienen und von derjenigen des kohlensauren Alkalis beiläufig halb so viel zuzusetzen, als die überschüssig zugesetzte Chlorbariumlösung zu ihrer Fällung erfordern würde. Die Flüssigkeit wird nun mit dem befindlichen, aus schwefelsaurem und kohlensaurem Baryt bestehenden Niederschlage einige Minuten lang gekocht und auf das Filter gegeben. Sie wird sogleich vollkommen klar durchfliessen. Der Niederschlag wird noch einmal mit heissem Wasser nachgespült (ein gänzliches Auswaschen ist unnöthig). Hierauf sticht man das Filter durch, spült den Niederschlag mit der Spritzflasche in ein Kochglas, gibt das aus dem Trichter genommene und zusammengewickelte Filter mit hinein und kocht mit einem Zusatz von Salzsäure während 5 Minuten. Hierauf wird Alles auf ein neues Filter gegeben und auf gewöhnliche Art mit heissem Wasser so lange ausgewaschen, bis eine Probe des Auswaschwassers nicht mehr mit Silberauflösung reagirt. Nach dem Trocknen und Glühen des Niederschlages hat man von seinem Gewichte dasjenige der Asche beider Filter abzuziehen. Um die Richtigkeit dieser Methode zu prüfen, wurde eine Reihe von Versuchen mit Gegenversuchen nach der ältern Methode gemacht. Sie gaben bei 0,5—0,6 gr. des Niederschlages Differenzen, die 0,001 selten überstiegen.

Da die ganze Operation (wie natürlich mit Ausnahme des Trocknens des Niederschlages) höchstens eine halbe Stunde erfordert, so wird man gewiss bei ihrer Anwendung eine bedeutende Zeitersparniss finden.

Das hier in Anwendung gebrachte Prinzip, das Abscheiden eines sich schwer senkenden Niederschlages durch einen nachträglich hervorgebrachten, welcher von ersterem durch eine zweite Operation wieder getrennt werden

kann, wird ohne Zweifel noch in andern Fällen Anwendung gestatten. Es ist klar, dass hierüber keine allgemeine Vorschrift gegeben werden kann, und dass die Wahl der anzuwendenden Mittel durch die Umstände bedingt wird.

Bestimmung der Schwefelsäure durch Massanalyse.

Ein noch grösseres Hinderniss für die massanalytische Bestimmung der Schwefelsäure bildet die oben berührte Eigenschaft des schwefelsauren Baryts. Es ist, wie man weiss, ganz unmöglich, durch direktes Zugiessen einer Barytlösung den Punkt zu treffen, da die Schwefsäure gefällt wäre. Man sieht sich daher bei diesen Bestimmungen auf indirekte Methoden angewiesen. Wir besitzen deren bereits mehrere von Fresenius, Schwarz und Mohr. Die folgende dürfte ungefähr in die gleiche Kategorie gehören.

Wir nehmen an, es sei die Menge von Schwefelsäure in einem neutralen alkalischen Salze zu bestimmen.

Man setzt zu der Flüssigkeit eine Lösung von Barythydrat im Ueberschuss. Alsdann lässt man einen Strom kohlensaures Gas hindurchgehen, wodurch der überschüssig zugesetzte Baryt grösstentheils als kohlensaurer Baryt gefällt wird, ein kleiner Antheil als doppelt kohlensaurer aufgelöst bleibt. Nun wird filtrirt und der Niederschlag kalt *) ausgewaschen. Die Flüssigkeit wird nun gekocht, um den aufgelösten doppelt kohlensauren Baryt zu zersetzen, nach einigem Abkühlen wieder durch das vorige Filter gegossen und dieses ausgewaschen. Die nunmehr

*) Dass man bei dieser Methode die Anwendung von Wärme vermeiden muss, hat seinen Grund in dem Umstande, dass in höherer Temperatur der schwefelsaure Baryt von kohlensauren Alkalien zersetzt wird.

durchgehende Flüssigkeit enthält jetzt das Alkali der ursprünglichen Lösung als kohlensaures Salz. Seine Menge wird durch die bekannte Titrirmethode mittelst Sättigung bestimmt. Die im Salze ursprünglich enthaltene Menge von Schwefelsäure wird der zur Sättigung verbrauchten Säure proportional sein.

Die allgemein übliche Sättigungsmethode beruht bekanntlich auf der Anwendung der Lakmustinktur. So genügend dieselbe für technische Zwecke ist, so gibt sie doch, wenn genauere Bestimmungen gewünscht werden, ziemlich unsichere Resultate. Es ist dieses besonders der Fall, wenn man mit kohlensauren Alkalien zu thun hat. Die bei der Sättigung freiwerdende Kohlensäure bildet mit dem noch übriggebliebenen kohlensauren Alkali ein doppelt kohlensaures Salz, welches saure Reaktion hat und erst durch anhaltendes Kochen sein zweites Säureäquivalent abgibt. Hat man daher beim Zusetzen der Säure anscheinend die Sättigung erreicht, so färbt sich die bereits roth gewordene Flüssigkeit beim Kochen wieder vollkommen blau. Erst durch wiederholtes Zusetzen von Säure und nochmaliges Kochen lässt sich endlich annähernd der wahre Sättigungspunkt erreichen.

Man hat zwar, um diese Schwierigkeit zu beseitigen, angerathen, die Flüssigkeit mit Säure zu übersättigen und nach Entfernen der Kohlensäure durch Kochen sie mit Aetzkali zurückzutitriren. Allein selbst dieses Auskunftsmittel, abgesehen davon, dass durch jede Vermehrung der Operationen die Fehlerquellen vermehrt werden, reicht in Bezug auf die Bestimmung des Sättigungspunktes selten ganz aus.

Ich bediene mich hiezu folgender Methode, die sowohl für kohlensaure als ätzende Alkalien anwendbar ist.

Man fügt zu der alkalischen Flüssigkeit ein Minimum

Eisenoxydhydrat nebst einem Tropfen einer gewöhnlichen Cyaneisenkaliumlösung, sättigt sie nun mit einer titrirten verdünnten Salzsäure. Sowie der Sättigungspunkt erreicht ist, bewirkt ein einziger Tropfen Salzsäure, der mehr hinzugefügt wird, nach kurzer Zeit eine blaue Färbung der Flüssigkeit. Die Wirkung ist leicht begreiflich. So lange noch reines oder kohlensaures Alkali vorhanden ist, wird die Säure auf dessen Sättigung verwendet. Ist keines mehr da, so löst sie Eisenoxyd auf, welches sogleich vom Cyankalium angezeigt wird.

So einfach das Verfahren ist, so müssen dabei doch gewisse Umstände beobachtet werden.

Das Eisenoxydhydrat stellt man sich dar durch Fällen von Eisenchlorid mit ätzendem Kali oder Ammoniak und vollständiges Auswaschen des Niederschlages. Man kann es in Wasser eingerührt zum Gebrauche aufbewahren. Bei der Anwendung setze man der Flüssigkeit nur ein (unwägbares) Minimum desselben zu, d. h. nur so viel, als an einem $^1/_2$ Zoll tief in die das aufgeschlämmte Hydrat enthaltende Flasche eingetauchten Glasstäbchen hängen bleibt.

Um vor der Anwendung das Verfahren einzuüben, bringe man in ein helles Glas zu ungefähr 50 C. C. Wasser diese Menge Eisenoxydhydrat, hierauf einen Tropfen Cyaneisenkaliumlösung. Alsdann setze man einen Tropfen verdünnte Salzsäure, welche in 50 C. C. 0,455 gramm. HCl. enthält, hinzu. Nach 2—3 Minuten wird man eine leichte Bläuung der Flüssigkeit wahrnehmen, nach 4—5 Minuten wird die Färbung ganz deutlich sein. Da die Reaktion, wenn diese Genauigkeit erreicht werden soll, eine solche Zeitdauer erfordert, so ist zu empfehlen, in jedem speziellen Fall die zu titrirende Flüssigkeit auf ein genau bekanntes Volumen zu bringen und alsdann mit ge-

messenen Bruchtheilen desselben mehrere Proben zu machen. Die erste wird so angestellt, dass man die Sättigung in etwas überschreitet; bei der zweiten hat man schon einen Anhaltspunkt, um ihr ganz nahe zu kommen: die dritte Probe wird nun leicht die genaue Zahl angeben.

Noch ist zu bemerken, dass vielleicht in einzelnen Fällen andere Säuren zur Sättigung Anwendung finden könnten. Salzsäure gab mir jedoch die genauesten Resultate.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir, eine kleine Verbesserung des Titrirapparates anzurathen. Man weiss; dass, wie bei der Waage die Genauigkeit der Gewichte die Zuverlässigkeit des Resultates bedingt, bei der Massanalyse die genaue Messung des Volumens das Wesentliche ist. Dieser Messung stehen nun zwei Umstände hindernd entgegen, nämlich das Anhaften der Flüssigkeit an der innern Wandung der Titrirröhre und die concave Oberfläche, welche eine wässerige Flüssigkeit in derselben annimmt, welcher Umstand das genaue Ablesen der Theilung erschwert.

In vielen Fällen kann beiden Nachtheilen dadurch vorgebeugt werden, dass man die Titrirröhren inwendig mit einem sehr geringen Wachsüberzuge versieht. Es braucht derselbe nur so unmerklich zu sein, dass von fühlbarer Verkleinerung des Raumes nicht die Rede sein kann. Um die Röhren mit dieser Bekleidung zu versehen, verfährt man folgendermassen:

Man lässt eine kleine Menge einer geschmolzenen Mischung von 2 weissem Wachs, 1 Mastix und $^1/_2$ Terpentin durch Erwärmung in der ganzen Länge der Röhre herunterfliessen; steckt nun einen mit Fliesspapier umwickelten Stab hinein und wischt unter fortwährendem

Drehen der in ihrer ganzen Länge erwärmten Röhre so viel der Mischung wieder heraus, als öfter erneuertes Papier, womit der Stab umwickelt wird, überhaupt wegnehmen kann. Man wird finden, dass die äusserst geringe Menge, die zuletzt darin haften bleibt, hinreicht, um die Adhäsion einer wässerigen Lösung fast gänzlich aufzuheben. In einer auf diese Art zubereiteten Röhre bildet eine wässerige Flüssigkeit eine vollkommen horizontale und scharf zu bestimmende Oberfläche. Es gewährt dieses auch den Vortheil, engere Röhren, als man bisher gebrauchte, anzuwenden, z. B. solche von 9 Millim. innerem Durchmesser, wodurch die Gradeintheilungen an Genauigkeit gewinnen.

Diese Bekleidung ist leider nicht in allen Fällen anwendbar, z. B. nicht bei ätzenden und kohlensauren Alkalien. Selbst einige Salze scheinen mit der Länge der Zeit den Ueberzug anzugreifen. Es ist jedoch eben so leicht, ihn bisweilen zu erneuern.

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Professor Wolf in Bern:

1. Kulik, Lehrbuch der höhern Analysis. 2 Bände. Prag 1843.
2. Schweizer, über den im August 1847 in Moskau entdeckten Kometen. Moskau 1848.
3. Gautier, Notice sur la vie et les écrits de J. G. Horner, astronome de Zurich. 1835. 8°.
4. Bernoulli, Jak., Neu erfundene Anleitung Wie man den Lauf der Comet- od. Schwanzsternen in gewisse grundmässige Gesetze einrichten könne. Basel 1681. 4°.
5. Pestalozzi, H., über die Höhenänderungen des Zürchersee's. 4°.

Nr. 334 bis 337.

A. Morlot, über die Diluvial- und Gletschergebilde zwischen Solothurn, Burgdorf und Langenthal.

(Vorgetragen den 3. Febr. 1855.)

Die Diluvialterrassen sind hier äusserst schön, regelmässig und mächtig entwickelt, und zwar, wie anderswo im Alpenlande, in mehreren übereinander stehenden Niveaus, die aber aus Mangel an einem passenden Messwerkzeug nicht näher bestimmt wurden. In Bezug auf seine Zusammensetzung ist es wichtig hervorzuheben, dass das Diluvium in diesen Gegenden, bei so zu sagen gänzlicher Abwesenheit von Juragerölleu, voller Wallisgesteine steckt, denselben, welche das Erratische zusammensetzen. Es steht also fest, dass hier die erratische Zeit der Bildung des Diluviums vorausgegangen ist; und da sich keine erratischen Blöcke und Gebilde auf den mathematisch ebengeformten Diluvialterrassen gezeigt haben, so gelangen wir zum wohlberechtigten Schluss, dass wir es hier, in Bezug auf Erraticum, einzig und allein mit dem Erzeugniss der ersten grossen vordiluvialen Gletscherzeit zu thun haben. Es bestätigt sich hier also auf eine sehr deutliche und befriedigende Weise die anderswo aus andern Erscheinungen abgeleitete Lehre, dass von den zwei Gletscherzeiten, der vor- und nachdiluvialen, diejenige der mächtigern Eisentwicklung die erste und ältere war. Als noch schlagender zum selben Resultat führend, mag hier bemerkt werden, dass nach Herrn Dr. Greppin auch im Innern des Jura das Diluvium voller Wallisgesteine steckt, soweit nämlich das erratische Gebiet der Rhone sich dorthin erstreckt.

(Bern. Mittheil. Februar 1855.)

Im Winkel des Walkringen- mit dem Emmenthale sieht man an einem Einschnitt in der Burgdorf-Sumiswald-Strasse wohlabgerundete, mehrere Kubikfuss haltende Blöcke von weissem Alpengranit im Diluvium, und zwar in den untern entblössten Schichten desselben. Es scheint also, dass der grosse Aargletscher der ersten, vordiluvialen Gletscherzeit einen Zweig über die Wasserscheide im Walkringenthale hinausgetrieben habe, was gewiss Niemandem unerwartet kommen wird. Bemerken wir noch, dass Pfarrer Cartier im Aarbett oberhalb Aarburg Gerölle von Nummulitenkalk gefunden hat.

Die ganze bezeichnete Gegend fällt eigentlich in das Gebiet des Rhoneerratischen, dessen östliche Grenze in ziemlich gerader Linie von Burgdorf gegen Langenthal läuft, während die Höhengrenze einige hundert Fuss über dem Lauf der Aar erreicht, wie sowohl am Juraabhang als auf dem Höhenzug zwischen der Seeberg-Herzogenbuchsee- und der Burgdorf-Langenthal-Strasse zu sehen ist. Hier steht die berühmte Blockanhäufung des Steinhofs, merkwürdigerweise nicht nur am äussersten Rande des Rhonegletschergebietes, sondern anstossend an ein südöstliches, völlig gletscherfreies Gebiet. Ein breiter Streifen Aargletscher, dem Rhonegletscher von Burgdorf gegen Langenthal nachziehend, wie ihn Guyot angegeben hat, besteht hier nicht. Selbst in das Thal von Riedwyl abwärts gegen Bleienbach zieht sich der erratische Schutt nicht; er hält sich auf dem linken, das Thal beherrschenden Höhenzug. Auch bei Wynigen fand sich am rechten Thalgehänge, bei einem Quergang gegen Schmiedingen, keine Spur von erratischem Schutt. Diess beweist wohl hinlänglich, dass auch in dieser untersten und äussersten Gegend des Rhonegletschers die schwimmenden Eisschollen ihre Wirthschaft, Blöcke vertragend, niemals getrie-

ben haben, wie man es hier allenfalls hätte erwarten können.

Eine allgemeine Bemerkung drängt sich noch auf bei Betrachtung des abzuhandelnden Gletschergebietes, nämlich, dass in dessen ganzer Ausdehnung nirgends der blaue, feste Gletscherschlamm zu bemerken war, der doch von Chambers für die Ablagerungen der ersten Gletscherzeit als charakteristisch bezeichnet worden ist, und der auch im Waadtland als unteres, älteres Gletschergebild auftritt. Wir haben hier nur gelbliche, von Eisenoxydhydrat gefärbte, lehmige und sandige Massen. Diess bestätigt, was schon bei der ersten Entwicklung der zwei Gletscherzeiten in der Schweiz angedeutet wurde (Bull. soc. vaudoise, 1854, pag. 41), dass nämlich die blaue Färbung des ältern Gletschergrundschlammes ihren Grund habe in seiner Bildung unter einer mächtigen überlagernden Eismasse, welche ihn vor dem oxydirenden Einfluss der äussern Luft schützte, während die Ablagerungen der zweiten Gletscherzeit, welche uns bei Lausanne, Genf und an andern Orten mehr als Gletscherrandbildungen entgegentraten, ganz natürlich in ihrer sie durchdringenden gelben Färbung ihre Entstehung unter dem leichteren Zutritte der Atmosphäre verrathen.

Ein eigenthümliches Gebilde findet sich besonders zwischen der Aar und dem Jura entwickelt. Es sind diess Massen von ziemlich wohlabgerundetem erratischem Schutt, der aber eine unregelmässige, wilde Schichtung zeigt. Blöcke, doch mehr oder weniger abgerundet, kommen in demselben auch vor. Diese Ablagerungen bilden unbedeutende Hügel, mehr Landeswellen, welche über dem scharfgezeichneten Niveau des Diluviums herausschauen. Sie sind leicht mit dem Diluvium zu verwechseln und scheinen in dasselbe zu verfliessen. Bei ihrer Betrachtung

drängt sich der Gedanke an die Wirkung vom Gletscher ablaufender Gewässer auf, doch ist eine solche Vorstellung bei Weitem noch nicht zur Klarheit gediehen. Jedenfalls ist die Erscheinung eine allgemeinere, auch im Waadtland beobachtete.

Zum Schluss noch die auf die Richtung der Gletscherbewegung bezügliche Bemerkung, dass auf den Kalkfelsen der Solothurner Steinbrüche die Gletscherstreifen ziemlich genau nach Ost zeigen. Eine Beobachtung gab 0.5^0N, eine andere 0.15^0S.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XXXVI. Johann Jakob Sprüngli, und seine klimatologischen Beobachtungen in den Jahren 1759—1802.

Unter den vielen fleissigen Männern, welche in der Schweiz nach der Mitte des vorigen Jahrhunderts, angeregt durch den von der Oekonomischen Gesellschaft in Bern, der Physikalischen Gesellschaft in Zürich etc. über das ganze Land ausgehenden frischen Hauch inductiver Wissenschaft, ihre Musse der Beobachtung der Naturerscheinungen widmeten, nimmt Pfarrer Johann Jakob Sprüngli eine ehrenvolle Stelle ein*). Nicht zu verwechseln mit dem etwas jüngern Pfarrer Daniel Sprüngli, der sich unter den Schweizerischen Ornithologen seiner Zeit den ersten Rang erwarb, und dessen Sammlungen den Grundstein des Museums der Naturgeschichte in Bern bil-

*) Ich verdanke die hier über Sprüngli folgenden, leider nur spärlichen biographischen Notizen den Herren Dr. Stantz in Bern, Pfarrer Isenschmid in Zweisimmen, Pfarrer König in Gurzelen, Vicar von Rütte in Sutz und Lehrer Frikart in Zofingen, welche sich alle Mühe gaben Nachrichten aufzufinden, aber eben, wie es scheint, wenig finden konnten.

deten, — wurde Johann Jakob Sprüngli im April 1717 zu Leutwyl am Hallwyler-See geboren, wo sein aus Zofingen stammender Vater, Franz Ludwig Sprüngli, damals Pfarrer war. A. 1731 in die Berner-Akademie aufgenommen, scheint Spr. schnelle Fortschritte gemacht und in näherer Beziehung zu seinem gelehrten Mitbürger, dem damaligen Professor der Geschichte und Bernerischen Historiographen Jakob Lauffer, gestanden zu haben, — seine einzige meines Wissens in Druck gekommene Arbeit, *Elegidion deproperatum in obitum Jac. Laufferi, Bernæ 1734, fol.*, spricht wenigstens für Beides. A. 1743 wurde Spr. ordinirt, und besorgte dann wahrscheinlich einige Vicariate, bis er 1757 die Pfarre Zweisimmen erhielt, von da 1765 nach Gurzelen, und endlich 1784 nach Sutz befördert wurde. Von seiner Wirksamkeit auf diesen Pfarreien kann natürlich gegenwärtig nur noch Weniges berichtet werden; doch so viel geht mit Sicherheit hervor, dass er sich um die religiöse Hebung der ihm anvertrauten Gemeinden ernstlich bemühte, und namentlich die vor ihm in den Häusern nur selten zu findenden Bibeln, Psalmbücher etc. von seiner Zeit an häufiger wurden, — dass er die Pfarrbücher mit grosser Genauigkeit führte *), — und als „ein freundlicher und leutseliger Herr“ der allgemeinen Zuneigung genoss. Ein Belege für Letzteres liefert der Schutz, den ihm die jungen Bursche von Sutz zur Zeit des „Ueberganges“ A. 1798 leisteten; als nämlich die

*) Herr Pfarrer König in Gurzelen schickte mir zum Beweise einen Auszug aus den von Spr. geführten Schlafbüchern, und fügte zur Vergleichung der Geburts- und Sterblichkeitsverhältnisse entsprechende Daten aus der neuern Zeit bei. Ich entnehme daraus, dass in Gurzelen von 1766—1784 durchschnittlich jedes Jahr 23 Kinder getauft, 12 Confirmanden admittirt, 16 Ehen geschlossen und 20 Personen begraben wurden, während die Jahre 1836—1854 durchschnittlich 45 Täuflinge, 26 Confirmanden, 23 Ehen und 27 Verstorbene zählten.

Franzosen mit wilder Gier plünderten und verheerten, und namentlich auch nach dem Pfarr-Keller *) lüstern waren, bewachten dieselben freiwillig das Pfarrhaus. Des Hauswesens scheint sich Spr. wenig angenommen, sondern die Führung desselben nach dem frühen Tode seiner Frau (einer Ursula Haberstock) seinen bei ihm lebenden Schwestern überlassen zu haben; die Studirstube war nach Erledigung seiner Amtspflichten sein liebster Aufenthaltsort. Bis ins höchste Alter an Leib und Geist kräftig, und erst in den letzten Jahren seines Lebens eines Vicars benöthigt, starb Spr. in Sutz am 4. Februar 1803 als das älteste Glied des Bernerischen Ministeriums.

Trotz gewissenhafter pfarramtlicher Wirksamkeit blieben Spr., zumal da er kinderlos war, noch manche Mussestunden übrig, und diese benutzte er mit einer wirklich bewundernswürdigen Ausdauer, um alle möglichen Naturerscheinungen zu beobachten, zu registriren und zusammenzustellen. Schon 1759 begann er in Zweisimmen (920^{m} über dem Meere) täglich die Witterung aufzuzeichnen, und schon im folgenden Jahre fügte er Notizen über das erste Hervorbrechen und Blühen der Pflanzen, das erste Erscheinen und Singen der Vögel, etc. bei. In Gurzelen (682^{m} über dem Meere) setzte er nicht nur diese Aufzeichnungen in ausgedehnterem Massstabe fort, sondern verschaffte sich nach und nach auch meteorologische Instrumente, und notirte von 1771 hinweg auch ihren

*) Vor der Revolution von 1798 machten am Bielersee die Weinzehnten einen Hauptbestandtheil der Pfarrbesoldung aus, und jeden Sonntag-Nachmittag versammelten sich nach damaliger Sitte die Dorfbewohner unter der Pfarrlinde, und tranken in der Stille ihren Schoppen. Spr. soll sich jedoch nie unter seinen Gästen gezeigt, sondern einer seiner Schwestern das Wirthschaften überlassen haben; das früher noch übliche Kegelspiel scheint von Spr. abgeschafft worden zu sein.

Stand sehr regelmässig. Noch im höchsten Alter setzte er auch in Sutz (460 m über dem Meere) sämmtliche Beobachtungen fort, und erst kurz vor seinem Tode, als dem mehr als 80jährigen Greisen die Hand zu zittern, das Auge unsicher zu werden begann, liess er sie nach und nach fallen.

Die detaillirte Benutzung der eigentlich meteorologischen Beobachtungen Sprüngli's spätern Arbeiten vorbehaltend, theile ich vorläufig wenigstens Einiges aus dem reichen Schatze seiner Aufzeichnungen mit, und zwar in erster Linie eine Zusammenstellung der höchsten und tiefsten Barometer- und Thermometerstände jedes Jahres, der daraus folgenden Jahres-Oscillationen, etc., — die wesentlichsten Angaben über den ersten Gesang oder das erste Erblicken der Vögel und Insekten, das erste Hervorbrechen oder Blühen der Pflanzen, die Ernte-Zeiten, etc. Die diese Daten enthaltenden 5 Tafeln, zu deren Construction die Herren Prof. Dr. Rütimeyer, Dr. Fischer und Alt-Zollverwalter Durheim mir gütigst mit Rath und Aufschlüssen behülflich waren, sind grösstentheils durch sich selbst klar, und es mögen höchstens folgende Bemerkungen zu ihrem richtigen Verständnisse nöthig sein: Die Thermometerzustände sind in Réaumur-Graden gegeben, die Korn- und Weinpreise in alten Schweizerbatzen zu 15 Cent., — die beiden letztern beziehen sich je auf Ende Jahres. Barometer und Thermometer wurden Morgens und Abends, für die ersten Jahre hin auch noch Mittags abgelesen; für beide Instrumente wurden die Max. und Min. direct den Beobachtungen entnommen, also für den Barometer ohne Reduction auf eine bestimmte Temperatur, — für das Thermometer das Max. den Mittagsbeobachtungen, das Min. den Morgenbeobachtungen. — Den in der Tafel gegebenen Daten über das Thermometer

I.	Barometer.					Thermometer.							
	Höchster Stand.		Tiefster Stand.		Jahres-Oscillation.	Höchster Stand.		Morgens zum letzten Mal bei Null.	Morgens zum ersten Mal bei Null.	Tiefster Stand.		Jahres-Oscillation.	Erster Thau.
Zweisimmen.													
1760	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV. 20
1761	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
1762	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22
1763	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18
1764	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V. 9
1765	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV. 27
Mitt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IV. 24
zelen.													
1766	—	—	—	—	—	—	—	II. 16	—	— 7°	I. 12	—	IV. 19
1767	—	—	—	—	—	—	—	III. 26	—	— 9	12	—	23
1768	—	—	—	—	—	—	—	25	—	— 8	4	—	25
1769	26‴ 10‴‴	XI. 28	25‴ 7‴‴	IV. 8	15‴	—	—	21	XI. 28	— 5	XII. 31	—	13
1770	10	I. 24	3	XI. 20	19	—	—	26	—	— 7	II. 27	—	30
1771	9	II. 19	7	XII. 17	14	19°	VII. 27	IV. 1	XI. 9	— 7	13	26°	23
1772	8½	XII. 18	4	I. 17	16½	17½	VI. 26	II. 22	XII. 19	— 6	I. 6	23½	III. 23
1773	8½	1	7½	XI. 12	13	17	VIII. 14	IV. 4	XI. 26	— 6¼	II. 5	23¼	IV. 22
1774	9	24	7	25	14	18	4	II. 28	14	— 8¾	XII. 9	26¾	III. 10

Gur	1775	10	II. 20	$7^1/_2$	II. 13	$14^1/_2$	$16^1/_2$	VII. 11	IV. 11	X. 31	— $4^3/_4$	11	$21^1/_4$	24
	1776	$9^3/_4$	XII. 11	$5^1/_4$	I. 13	$16^1/_2$	17	6	II. 4	XI. 26	— 9	I. 31	26	IV. 2
	1777	11	11	$7^1/_2$	II. 18	$15^1/_2$	$17^1/_2$	VIII. 31	IV. 6	13	— $8^1/_2$	9	26	23
	1778	$11^1/_2$	27	6	III. 4	$17^1/_2$	$17^1/_4$	13	III. 29	23	— $5^1/_4$	II. 21	$22^1/_2$	1
	1779	$11^1/_4$	II. 18	6	XII. 22	$17^1/_4$	$16^1/_4$	VII. 30	13	13	— $4^3/_4$	I. 20	21	15
	1780	11	III. 6	6	I. 17	17	$17^1/_2$	VIII. 1	IV. 11	9	— 8	II. 24	$25^1/_2$	III. 30
	1781	9	I. 29	$7^3/_4$	II. 27	$13^1/_4$	$16^3/_4$	VII. 3	III. 14	2	— 4	I. 14	$20^3/_4$	IV. 9
	1782	11	XII. 20	$4^1/_4$	III. 23	$18^3/_4$	19	26	28	11	— $7^3/_4$	II. 18	$26^3/_4$	25
	1783	$9^1/_4$	XI. 28	$5^1/_2$	12	$15^3/_4$	$17^1/_2$	VIII. 2	IV. 1	9	— $4^1/_4$	I. 3	$21^3/_4$	V. 12
	1784	$7^3/_4$	IX. 9	$23^3/_4$	I. 18	17	$17^1/_4$	VII. 7	14	—	— $9^1/_2$	31	$26^3/_4$	IV. 22
	Mitt.	26‴9‴‴,8	XII. 30	25‴5‴‴,9	I. 24	15‴‴,9	170,4	VII. 26	III. 21	XI. 17	— 60,8	I. 21	24,1	IV. 14
Sutz.	1785	27‴ 2‴‴	IV. 11	26‴$1/_4$‴‴	XI. 30	$13^3/_4$‴‴	$17^1/_2$	VI. 12	IV. 1	I. 3	— $5^1/_4$	III. 1	$22^3/_4$	IV. 25
	1786	$31/_4$	I. 28	0	17	$15^1/_4$	$16^3/_4$	V. 28	III. 12	XII. 23	— $4^3/_4$	I. 5	$21^1/_2$	17
	1787	4	30	$1^1/_4$	II. 26	$14^3/_4$	$18^1/_2$	VIII. 8	I. 28	XI. 28	— $1^1/_4$	8	$19^3/_4$	6
	1788	4	16	0	XII. 14	16	$20^1/_4$	VII. 16	II. 1	22	— $10^1/_2$	XII. 31	$30^3/_4$	III. 24
	1789	$2^1/_2$	5	25 $10^3/_4$	II. 26	$15^3/_4$	20	10	III. 29	25	— 8	XI. 27	28	IV. 11
	1790	4	II. 5	26 3	IV. 12	13	$20^1/_2$	VI. 24	II. 21	XII. 8	— $2^1/_2$	I. 21	23	—
	1791	3	III. 4	0	I. 21	15	$20^3/_4$	VIII. 1	11	XI. 5	— $4^1/_4$	II. 7	25	IV. 5
	1792	$2^1/_4$	II. 10	$1^1/_4$	11	13	$20^3/_4$	VII. 20	III. 14	XII. 2	— $5^3/_4$	17	$26^1/_2$	—
	1793	$3^3/_4$	I. 22	$1^1/_2$	XII. 22	$13^3/_4$	$22^1/_2$	18	II. 2	4	— $2^3/_4$	I. 4	$25^1/_4$	IV. 1
	1794	$3^1/_2$	20	$1/_2$	25	15	$21^1/_2$	11	8	5	— $2^1/_2$	XII. 28	24	III. 18
	1795	3	XII. 24	$1/_2$	II. 25	$14^1/_2$	20	VIII. 9	III. 10	XI. 17	— $7^1/_2$	I. 25	$27^1/_2$	IV. 3
	1796	$2^1/_2$	I. 17	$1^3/_4$	V. 4	$12^3/_4$	$19^1/_2$	VII. 16	9	30	— 6	XII. 12	$25^1/_2$	4
	1797	4	II. 10	$1^3/_4$	IV. 4	$14^1/_4$	21	31	—	22	— $2^1/_4$	III. 21	$23^1/_4$	III. 28
	1798	$3^1/_4$	I. 21	25 11	XI. 23	$16^1/_4$	$19^3/_4$	VIII. 4	IV. 2	18	— $9^1/_4$	XII. 25	29	V. 1
	1799	$1^3/_4$	II. 10	26 $1^1/_2$	II. 12	$12^1/_4$	$19^1/_2$	VII. 9	I. 23	XII. 13	— $7^1/_2$	29	27	IV. 3
	1800	2	I. 1	1	XII. 6	13	$20^3/_4$	VIII. 18	III. 23	XI. 23	— $6^1/_2$	I. 1	$27^1/_4$	7
	1801	$2^1/_2$	III. 3	25 $11^1/_2$	30	15	$19^1/_2$	VII. 30	II. 13	XII. 16	— 4	XII. 21	$23^1/_2$	III. 14
	1802	3	I. 28	25 11	I. 11	16	$19^3/_4$	VIII. 23	III. 18	XI. 10	— $6^3/_4$	I. 16	$26^1/_2$	28
	Mitt.	27‴3‴‴,0	I. 31	26‴0‴‴,6	I. 23	14‴‴4	190,9	VII. 20	II. 28	XI. 30	— 5,4	I. 13	25,3	IV. 4

II.

Erstes Hören oder Erblicken von

Zweistimmen.	Milan. *Falco milvus L.*	Fink. *Fringilla coelebs L.*	Amsel. *Turdus Merula L.*	Gugguk. *Cuculus canorus L.*	Hausrötling. *Sylvia Phönic. Lath.*	Gartenrötling. *Sylvia Phoenic. Lath.*	Drossel. *Turdus musicus L.*	Weisse Bachstelze. *Motacilla alba L.*	Hausschwalbe. *Hirundo urbica L.*	Mauerschwalbe. *Micropus murar. Wolf.*	Staar. *Sturnus vulgaris Wolf.*	Ringeltaube. *Columba Palumbus L.*	Wendehals. *Yunx torquilla L.*
1760	—	—	III. 19	—	III. 17	—	—	III. 13	—	—	—	—	—
1761	III. 9	III. 12	4	V. 1	9	—	—	9	V. 4	V. 9	—	—	—
1762	24	1	29	—	IV. 4	—	—	29	IV. 11	—	—	—	—
1763	—	22	—	IV. 25	III. 31	—	—	—	—	V. 12	—	—	IV. 23
1764	III. 20	—	—	23	29	—	—	—	—	14	—	—	28
1765	12	—	—	30	18	—	—	—	IV. 21	9	—	—	13
Mitt.	III. 16	III. 12	III. 17	IV. 27	III. 23	—	—	III. 17	IV. 22	V. 11	—	—	27
1766	—	—	III. 14	IV. 18	III. 17	—	—	III. 14	IV. 17	V. 3	III. 13	—	20
1767	III. 13	III. 9	7	22	18	IV. 13	III. 7	7	III. 30	IV. 26	II. 17	III. 25	2
1768	17	II. 29	17	13	18	16	17	24	IV. 13	V. 4	25	28	
1769	IV. 8	III. 7	7	15	14	14	13	15	4	IV. 23	I. 10	IV. 24	
1770	III. 14	25	27	29	IV. 9	26	—	13	3	28	III. 10	III. 28	
1771	18	II. 23	II. 23	23	III. 14	13	III. 6	16	5	28	II. 22	IV. 2	
1772	II. 29	III. 4	27	10	11	14	8	11	15	23	27	III. 24	
1773	III. 21	II. 27	III. 1	12	21	20	16	4	16	V. 4	26	31	
1774	21	III. 1	II. 14	12	10	14	14	16	25	IV. 30	III. 7	7	
zeln.													

Gur	1775	—	II. 28	III. 1	16	IV. 4	15	17	7	29	V. 9	II. 25	25	29
	1776	III. 30	27	II. 19	15	III. 23	III. 29	15	8	III. 29	8	III. 8	26	20
	1777	15	28	III. 5	13	18	IV. 22	6	3	V. 3	3	II. 27	21	17
	1778	21	III. 9	4	7	22	10	13	9	IV. 23	IV. 16	III. 7	IV. 2	17
	1779	29	II. 26	II. 18	7	25	15	19	II. 24	29	V. 3	15	III. 28	—
	1780	29	III. 2	III. 11	3	13	30	22	III. 20	18	IV. 28	2	17	IV. 14
	1781	30	7	11	3	19	13	—	24	21	V. 2	20	21	30
	1782	II. 28	II. 27	11	11	29	22	IV. 1	15	V. 1	2	29	V. 8	V. 28
	1783	IV. 15	III. 23	21	12	IV. 1	12	2	31	IV. 16	6	17	—	IV. 13
	1784	V. 3	3	—	17	10	22	III. 15	8	28	IV. 28	II. 23	—	18
	Mitt.	III. 23	III. 6	III. 5	IV. 14	III. 22	IV. 16	III. 16	III. 13	IV. 17	IV. 30	III. 2	III. 29	IV. 22
Sutz.	1785	—	III. 16	IV. 14	IV. 17	IV. 13	IV. 16	—	V. 6	IV. 13	—	III. 28	—	—
	1786	IV. 1	II. 18	II. 16	16	III. 23	16	—	—	2	—	—	—	—
	1787	III. 3	15	III. 16	6	22	III. 29	—	III. 4	III. 5	—	—	—	—
	1788	—	24	II. 27	15	29	—	—	19	IV. 4	—	—	—	—
	1789	—	III. 28	—	5	IV. 13	IV. 21	—	IV. 10	4	—	—	—	—
	1790	—	II. 27	—	8	III. 29	11	—	—	13	—	—	—	—
	1791	—	26	III. 1	8	17	14	—	—	6	—	—	—	—
	1792	—	III. 8	—	9	10	15	—	—	15	—	—	—	—
	1793	—	—	—	7	IV. 24	25	—	IV. 7	23	—	—	—	—
	1794	—	III. 19	III. 4	13	6	18	—	9	12	—	—	—	—
	1795	—	27	15	12	III. 18	17	—	13	12	—	—	—	—
	1796	—	—	—	18	30	—	—	—	19	—	—	—	—
	1797	—	II. 22	—	11	IV. 7		—	—	V. 1	—	—	—	—
	1798	—	III. 5	II. 7	8	26	IV. 26	—	III. 1	IV. 17	IV. 29	—	—	—
	1799	II. 26	15	—	13	III. 29	—	—	—	18	—	—	—	—
	1800	—	16	—	16	IV. 23	—	—	—	30	—	—	—	—
	1801	—	15	-	4	—	—	—	—	12	—	—	—	—
	1802	—	3	III. 3	III. 29	IV. 8	—	—	—	26	—	—	—	—
	Mitt.	III. 11	III. 7	III. 6	IV. 10	IV. 2	IV. 16	—	IV. 1	IV. 13	IV. 29	III. 28	—	—

III.		Erstes Bemerken von					Erstes Blühen von							
		Herdvögelin. *Sylvia modul. Lath.*	Fledermaus. *Vespertilia mur. L.*	Hummel. *Bombus terrestris.*	Kleine schwarze Ameise. *Formica nigra.*	Rothe Ameise. *Formica rufa.*	Kirschbäume.	Parillen. *Prunus armeniaca.*	Birnbäume.	Apfelbäume.	Thierlin. *Cornus mas.*	Reben.	Tulpe.	Flühblümlin. *Primula veris.*
Zweisimmen.	1760	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1761	—	—	—	—	—	V. 3	—	—	—	—	—	—	—
	1762	V. 4	—	IV. 14	—	—	IV. 30	—	—	—	—	—	IV. 30	IV. 25
	1763	—	—	—	—	—	V. 15	—	—	—	—	—	30	10
	1764	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	13
	1765	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	V. 14	30
	Mitt.	V. 4	—	IV. 14	—	—	V. 7	—	—	—	—	—	V. 5	IV. 19
zelen.	1766	—	—	—	—	—	IV. 26	IV. 5	IV. 25	—	—	—	—	—
	1767	III. 30	IV. 2	III. 26	III. 27	IV. 6	30	III. 12	—	—	—	—	V. 14	IV. 8
	1768	IV. 12	III. 31	29	28	III. 17	16	—	—	—	—	—	2	1
	1769	26	IV. 10	IV. 9	IV. 9	IV. 1	30	III. 17	IV. 26	V. 12	—	—	7	8
	1770	—	17	III. 29	2	8	V. 13	IV. 15	V. 10	19	—	VII. 26	14	14
	1771	—	24	IV. 4	20	23	5	III. 24	15	13	—	28	4	III. 27
	1772	—	III. 31	III. 16	III. 22	III. 27	IV. 13	11	6	22	—	VI. 27	4	17
	1773	—	IV. 5	20	IV. 21	IV. 12	23	24	10	23	—	VII. 7	12	IV. 16
	1774	—	III. 19	21	III. 18	—	6	9	IV. 18	1	—	VI. 14	IV. 23	III. 18

Gur	1775	—	IV. 15	17	18	III. 18	24	9	V. 1	IV. 29	—	28	30	23
	1776	V. 10	20	24	21	31	15	17	IV. 27	V. 15	III. 24	23	26	25
	1777	—	III. 29	19	18	II. 28	16	24	V. 3	4	25	22	28	28
	1778	—	IV. 4	IV. 3	IV. 2	IV. 2	13	30	5	14	IV. 2	21	V. 3	IV. 3
	1779	V. 7	V. 7	III. 27	3	3	11	11	IV. 16	6	III. 30	7	IV. 20	III. 29
	1780	—	III. 13	24	—	III. 27	28	24	V. 3	10	28	18	28	IV. 11
	1781	V. 5	26	11	III. 11	IV. 13	6	7	IV. 18	IV. 29	29	3	11	III. 30
	1782	10	—	IV. 6	IV. 6	—	V. 4	—	V. 16	V. 28	IV. 6	22	V. 4	IV. 21
	1783	—	III. 24	III. 24	III. 26	—	IV. 13	III. 11	IV. 27	21	5	16	IV. 18	8
	1784	—	—	IV. 10	IV. 20	—	V. 7	30	V. 12	21	—	17	V. 6	28
	Mitt.	IV. 27	IV. 6	III. 26	III. 31	III. 31	IV. 22	III. 20	V. 2	V. 13	III. 30	VI. 25	V. 1	IV. 4
Sulz.	1785	—	IV. 15	—	—	—	—	—	—	—	—	VI. 25	—	—
	1786	—	16	—	—	—	IV. 23	—	IV. 27	—	III. 20	—	V. 5	—
	1787	—	III. 3	IV. 4	IV. 3	—	16	—	24	V. 17	25	VII. 30	5	III. 29
	1788	—	19	—	—	—	14	—	18	7	12	VI. 15	IV, 20	21
	1789	—	—	IV. 4	—	—	25	—	V. 3	11	22	22	V. 3	—
	1790	—	II. 27	III. 22	III. 29	—	22	—	IV. 29	17	—	22	1	—
	1791	—	—	—	—	—	9	—	18	2	—	18	IV. 20	III. 28
	1792	—	—	—	—	—	14	—	22	8	III. 21	21	29	26
	1793	—	—	—	—	—	23	III. 21	V. 4	14	21	VII. 6	V. 4	25
	1794	—	—	—	—	—	1	—	IV. 11	IV. 27	10	VI. 12	IV. 21	IV. 2
	1795	—	—	—	—	—	17	—	29	V. 2	IV. 1	16	28	12
	1796	—	—	—	—	—	20	IV. 10	30	14	III. 27	VII. 1	20	19
	1797	—	—	—	—	—	18	11	24	13	28	2	27	13
	1798	—	IV. 16	—	—	—	12	—	22	7	—	VI. 16	30	17
	1799	—	—	—	—	—	25	III. 29	V. 13	25	III. 22	VII. 9	V. 6	15
	1800	—	—	—	—	—	17	—	IV. 24	6	IV. 4	VI. 30	IV. 27	16
	1801	—	IV. 2	—	—	—	13	III. 31	20	6	III. 26	18	—	16
	1802	—	28	—	—	—	—	31	—	—	—	—	—	—
	Mitt.	—	IV. 1	III. 31	III. 31	—	IV. 17	IV. 1	IV. 25	V. 10	III. 23	VI. 26	IV. 28	IV. 6

IV.

Erstes Blühen von

Zweisimmen.	Crocus.	Leberblümli. *Anemone hepatica.*	Sternenblume. *Narcissus poeticus.*	Einfaches Veilchen.	Kornblume. *Centaurea Cyanus.*	Weisse Lilie.	Blaue Iris.	Steinnägeli. *Hesperis matronalis.*	Weisse Belles de nuit. *Impatiens Balsamina.*	Hundertblättrige Rose.	Ritterspörlin. *Delphinium ajacis.*	Fingerhütlin. *Digitalis.*	Hufblatich. *Tussilago farfara.*
1760													
1761													
1762													
1763													
1764								V. 31					
1765													
Mitt.								V. 31					
1766				—				V. 22					—
1767				III. 13				22	VIII29				III. 12
1768	—			27				VI. 4	18	VII. 6			II. 26
1769	III. 12							—	20	1			27
1770	11	III. 28	V. 16	IV. 2		VII. 20	VI. 28	VI. 21	3	VI. 24			22
1771	15	13	19	III. 29		12	20			30			
1772	2	II. 28	13	19	VI. 25	—	23			10			
1773	6	III. 3	16	24	22	VII. 14	VII. 11						
1774	9	8	18	16	V. 17	VI. 25	VI. 19						
			2										

zeln.

Gur.	1775	II. 27	1	4	16	VI. 5	VII. 7	28	30	16	28	VI. 25	VII. 4	23
	1776	III. 10	13	13	23	9	3	23	26	15	25	24	VI. 30	III. 5
	1777	15	17	8	24	3	11	28	29	20	22	25	VII. 13	4
	1778	16	21	9	IV. 1	V. 30	1	27	22	10	21	26	VI. 30	16
	1779	5	2	1	III. 24	29	9	—	14	19	9	30	VII. 5	II. 25
	1780	11	14	9	22	VI. 9	2	—	30	22	21	VII. 17	VI. 26	III. 16
	1781	6	13	IV. 30	17	V. 16	VI. 19	VI. 17	15	17	13	VI. 16	20	3
	1782	4	29	V. 17	IV. 9	VI. 7	VII. 12	21	VI. 2	16	26	VII. 5	30	2
	1783	17	10	IV. 27	III. 19	V. 18	9	27	V. 21	16	17	VI. 17	VII. 3	17
	1784	5	14	V. 14	28	24	10	VII. 1	26	—	18	28	3	8
	Mitt.	III. 9	III. 12	V. 10	III. 24	VI. 2	VII. 7	VI. 26	V. 25	VIII. 17	VI. 22	VI. 27	VII. 1	III. 5
Sutz.	1785	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1786	—	III. 24	V. 7	III. 24	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1787	—	10	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1788	—	7	IV. 29	III. 23	V. 8	—	—	V. 12	—	—	—	—	—
	1789	—	—	V. 4	—	26	—	—	19	—	—	—	—	—
	1790	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1791	—	III. 15	IV. 25	—	V. 28	—	—	—	—	—	—	—	—
	1792	—	22	29	—	28	VII. 2	—	—	—	—	—	—	—
	1793	—	19	V. 7	—	VI. 1	6	—	—	—	—	—	—	—
	1794	—	10	IV. 20	III. 12	V. 7	VI. 18	—	—	—	—	V. 15	—	—
	1795	—	24	27	IV. 3	21	23	—	—	—	—	VI. 25	—	—
	1796	—	22	V. 3	1	25	VII. 1	—	—	—	—	25	—	—
	1797	—	19	3	—	27	1	—	—	—	—	29	—	—
	1798	—	—	—	—	22	VI. 26	—	—	—	—	15	—	—
	1799	—	III. 12	V. 9	III. 23	VI. 2	VII. 11	—	—	—	—	VII. 6	—	—
	1800	—	25	IV. 27	—	5	VI. 30	—	—	—	—	VI. 26	—	—
	1801	—	13	28	III. 23	V. 17	27	—	—	—	—	12	—	—
	1802	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Mitt.	—	III. 17	V. 1	III. 24	V. 24	VI. 30	—	V. 15	—	—	VI. 19	—	—

V.		Erstes Blühen.			Erstes Hervorbrechen.			Belaubung der Buche.	Beginn der Ernte.				Preis von	
		Gürmsch. *Sorbus aucuparia.*	Zilang. *Daphne mezereum.*	Carthäuser-Nägeli. *Dianthus carthus.*	Maranda. *Monarda didyma.*	Tulpe.	Kaiserkrone. *Fritillaria imper.*		Waizen.	Hafer.	Wintergerste.	Wein.	1 Mäss Kernen in alten Batzen.	1 Maass Wein in alten Batzen.
Zweisimmen.	1760	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1761	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1762	—	—	—	III. 31	III. 31	—	—	—	—	—	—	15	6
	1763	—	—	—	II. 28	—	—	—	—	—	—	—	17	6
	1764	—	—	—	—	III. 31	III. 31	—	—	—	—	—	17¼	5½
	1765	—	—	—	—	31	—	—	—	—	—	—	—	—
	Mitt.	—	—	—	III. 15	III. 31	III. 31	—	—	—	—	—	16, 4	5, 8
zelen.	1766	—	—	—	—	III. 14	—	—	VII. 30	VIII. 20	VII. 7	—	16½—18	6½—7
	1767	—	—	—	—	II. 16	II. 16	IV. 30	30	24	6	—	17½—18½	5 — 6
	1768	—	—	—	—	18	—	30	29	26	—	—	15 — 16	2½—7
	1769	—	—	—	—	18	II. 18	30	29	IX. 1	VII. 3	—	18 — 19¾	3 — 7
	1770	—	—	—	—	—	—	V. 11	VIII. 3	7	16	—	28 — 30	5 — 6
	1771	—	—	—	II. 28	II. 1	II. 28	6	VII. 27	VIII. 22	3	—	26 — 28½	4½—8
	1772	—	—	—	14	25	24	IV. 13	24	15	2	—	15 — 19	3 — 10
	1773	—	—	—	—	I. 13	III. 2	22	VIII. 5	26	19	—	16 — 18½	3 — 8
	1774	—	—	—	II. 15	13	2	13	VII. 25	15	VI. 24	—	15 — 16½	2½—8

Gur	1775	—	—	VI. 18	10	30	II. 11	25	VIII. 5	IX. 4	VII. 8	—	15 — 17 3/4	2 1/2—8
	1776	V. 18	III. 25	17	25	II. 16	26	17	VII. 30	VIII. 14	6	—	14 — 16 1/2	2 — 8
	1777	24	26	14	—	I. 11	28	17	VIII. 5	21	12	—	17 — 19	2 — 8
	1778	13	IV. 5	12	III. 10	24	III. 7	14	VII. 25	11	4	—	18 — 19 1/2	2 1/2—8
	1779	6	4	V. 29	—	II. 13	2	12	24	21	VI. 26	—	15 — 17 1/2	2 1/2—8
	1780	17	—	VI. 6	—	—	—	28	20	18	26	—	14 — 15 1/2	2 1/2—8
	1781	2	III. 26	1	—	II. 20	—	10	19	13	23	—	15 — 17 1/2	2 — 7
	1782	28	IV. 13	—	—	27	—	V. 4	20	14	VII. 2	—	18 1/2—19 3/4	2 — 8
	1783	12	5	—	—	—	—	IV. 18	21	20	1	—	15 — 18 1/2	2 — 8
	1784	—	—	—	—	—	—	V. 6	22	4	3	—	15 1/2—16 1/2	2 1/2—8
	Mitt.	V. 15	IV. 2	VI. 9	II. 22	II. 9	II. 25	IV. 24	VII. 27	VIII. 20	VII. 4	—	18,1	5,4
Sutz.	1785	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X. 25	19 — 24	2 1/2—6
	1786	—	—	—	—	—	—	IV. 24	VII. 28	—	—	—	17 — 18 1/2	2 1/2—7
	1787	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	X. 17	18 1/2—20	—
	1788	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	IX. 23	20 — 23	—
	1789	—	—	—	—	—	—	IV. 21	VIII. 4	—	—	X. 20	28 — 30	—
	1790	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	8	18 1/2—20	—
	1791	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	11	16 — 17 1/2	—
	1792	—	—	—	—	—	—	17	VII. 31	—	—	—	20 — 22 1/2	—
	1793	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	X. 8	25 — 27 1/2	3 — 10
	1794	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	IX. 22	34 — 37	4 — 12
	1795	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	X. 7	37 — 41	4 — 12
	1796	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	17	22 1/2 — 25 1/2	4 — 12
	1797	—	—	—	—	—	—	13	—	—	—	5	19 — 20 1/2	4 1/2-14
	1798	—	—	—	—	—	—	16	VII. 19	—	—	IX. 27	15 — 17	4 — 12
	1799	—	—	—	—	—	—	28	—	—	—	X. 23	26 — 31 1/2	—
	1800	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	3	24 — 27 1/2	—
	1801	—	—	—	—	—	—	15	VII. 29	—	—	5	21 — 25	—
	1802	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27 — 33 1/4	—
	Mitt.	—	—	—	—	—	—	IV. 16	VII. 28	—	—	X. 9	24,1	7,1

kann man entnehmen, dass die wärmere Jahreszeit in Sutz durchschnittlich 21 Tage früher beginnt und 13 Tage später aufhört als in Gurzelen. Entsprechend beginnt das Blühen durchschnittlich in Sutz etwa 3 Tage, die Belaubung etwa 8 Tage früher als in Gurzelen, während der Gesang der Vögel etc. in Gurzelen mindestens gleichzeitig wie in Sutz gehört wird.

In zweiter Linie theile ich die aus Sprüngli's Beobachtungen folgenden mittlern monatlichen Barometer-Oscillationen im Vergleiche mit den von mir (Mitth. 1854, pag. 24) für Bern bestimmten mit:

	Gurzelen 1769—1784	Sutz 1785—1801	Mittel 1769—1801	Bern 1826—1853
	///	///	mm	mm
Januar	11,544	11,448	25,978	24,81
Februar	11,612	11,156	25,680	23,82
März	10,306	9,962	22,861	22,24
April	8,731	8,868	19,851	20,02
Mai	7,340	7,225	16,427	16,52
Juni	6,513	6,100	14,225	14,57
Juli	5,294	5,537	12,215	12,66
August	5,360	5,306	12,030	12,82
September	5,994	7,756	15,509	16,12
October	8,150	8,225	18,468	20,77
November	10,513	10,368	23,594	20,93
December	10,882	11,243	24,949	23,44
Mittel	8,520	8,600	19,316	19,06

Die Uebereinstimmung ist wohl so gross, als man sie nur immer erwarten darf. Nach der von Kämtz aufgestellten Formel für den jährlichen Durchschnitt der mitt-

lern monatlichen Schwankung des Barometers in Deutschland und Italien folgt für Bern $20^{mm},59$. — Die mittlere Jahres-Oscillation für Gurzelen und Sutz gibt Tafel I zu $15''',15 = 34^{mm},17$, während sie a. a. Orte für Bern gleich $33^{mm},59$ gefunden wurde.

In dritter Linie gebe ich Sprüngli's Beobachtungen des Nordlichtes, wobei ich genau seine Worte copire:

1768. **October 28**: Abends um 7 Uhr ein Nordschein.
December 5: Ein nicht starkes Nordlicht.
1769. **September 26**: Ein kleines Nordlicht.
1770. **Januar 18**: Ein schönes Nordlicht.
Februar 12: Ein kleines Nordlicht.
September 17: Ein kleines Nordlicht.
1771. **März 13**: Ein kleines Nordlicht nach vorgegangenem Wetterleuchten.
Mai 13: Eine ausserordentliche Abendröte und ein Regenbogen. *NB.* Die Abendröte entstunde von einem Nordschein, den man an andern Orten deutlich gesehen.
1772. **October 27**: Zu Nacht ein starker weisser Glanz gegen Nordwest, wie ein weisses Nordlicht. Gegen Mitternacht ware es ein recht rotes Nordlicht.
1773. **Januar 24**: Gegen Morgen zwischen 3 und 4 Uhr ein Nordlicht.
1777. **December 3**: Ein schönes Nordlicht ungefehr um 10 Uhr.
1778. **März 15**: Zu Nacht ein schwaches Nordlicht.
1779. **Februar 11**: Zu Nacht ein Nordlicht.
Februar 13: Ein Nordlicht.
März 14: Ein starkes Nordlicht, welches ich aber nicht selbst gesehen.
September 18: Ein Nordlicht hoch am Himmel, etwa 30 Grad vom Horizont bis fast zum Zenit. Es dähnte sich von Ost bis West aus, und dauerte von 8 bis halb zehen Uhr, nie gar stark, — gegen N. W. und N. O., also fast an den beyden äussersten Enden immer am stärksten, aber abwechselnd bald mehr, bald weniger roht, hatte auch daselbst Strahlen, aber ohne wellenförmige Bewegung.
December 6: Nachts um 7—8 Uhr ein kleiner Nordschein.
1780. **Februar 29**: Zu Nacht ein prächtiger Nordschein, der den Himmel um und um roht gefärbt.
Juli 28: Zu Thun ein schöner Nordschein Nachts um 11 Uhr.

1780. November 25: Ein kleines Nordlicht.
1783. März 30: Ein grosses aber ganz weisses Nordlicht.
1786. März 22: Ein Nordlicht.
1787. März 21: Ein Nordlicht.
October 13: Zu Nacht Wetterleuchten und ein Nordlicht.
November 8: Ein Nordlicht.
November 26: Nachts um 9 Uhr ein starkes Nordlicht.
1788. September 5: Ein schwaches Nordlicht.
1789. März 27 und 28: Ein Nordlicht.
September 25: Ein Nordlicht.
1790. Juli 16: Zu Nacht ein schwaches Nordlicht. *)

---

*) Zur Vergleichung und Ergänzung füge ich noch die von Professor Samuel Studer in Bern gegebenen Notizen über die von ihm wahrgenommenen Nordlichterscheinungen bei:

1780. Februar 29: Von $9^1/_2$—10 ein starker Nordschein.
Juli 28: Nordschein.
November 25: Ein ziemlich starker Nordschein.
1782. Mai 23: Am Abend ein Nordschein.
1786. März 22: Nach Mitternacht ein starker Nordschein.
März 29: In N. über den Horizont schwarze Wolke und ein weisses Nordlicht darauf.
1787. März 21: Um 9 schöner Nordschein.
Mai 13: Ziemlich starker Nordschein.
Juli 13: Ueberzogen, hie und da helle Stellen; im S. W. Wetterleuchten und ferner Donner, der immer näher kam, und endlich ein starkes Donnerwetter wurde mit heftigem Platzregen; in N. W. war bis nach Mitternacht ein heller weisser Nordschein.
October 6: Nach 7 starker Nordschein.
October 10: Gegen 7 wieder etwas Nordschein.
October 13: Auf ein Gewitter nach 8 starker Nordschein.
October 17: In N. ein Nordschein; um 11 war er am stärksten. Der Himmel glühte in W. N. W. mit dem herrlichsten Feuer.
October 31: Um 7 Uhr ein schöner Nordschein; um 11 wieder stark roth.
November 8: In N. ein schöner Nordschein, der die ganze Nacht hindurch bis den folgenden Morgen um 5 dauerte.
November 26: Nach 8 Nordschein.
December 16: Um $8^1/_2$ in N. von weissen Dünsten ein Bogen mit Strahlen.
1788. Juli 30: Nordschein.
September 2: Um 9 schönes Nordlicht.
September 5: Nach 7 Nordlicht.
October 21, 22 und 26: Zu Genf Nordlicht.
November 2: Zu Genf Nordlicht.
December 23: Vor 8 ein Nordschein.
1789. Februar 15: Gegen N. ein Nordschein; dem Horizont nach weiss, wie Dämmerung.

Sprüngli fügt in seinen Aufzeichnungen gar nicht selten einem notirten Wetterleuchten später in einer Anmerkung bei, dass gleichzeitig da oder dort ein Gewitter gewesen sei, — und in den obigen Notizen folgt zweimal ein Nordlicht auf Wetterleuchten *). Wäre vielleicht ein Wetterleuchten, das mit keinem förmlichen Gewitter in Verbindung gebracht werden kann, eine Uebergangserscheinung vom electrischen zum magnetischen Gewitter?

In vierter Linie zähle ich die von Sprüngli beobachteten Erdbeben auf:

1762. Juni 15: Am Morgen zwischen 3 und 4 Uhr ein ziemliches Erdbeben (Zweisimmen).
October 3: Nachts um $9\frac{3}{4}$ Uhr ein schwaches Erdbeben (dito).
1764. December 12: Abends um 8 Uhr ein kleines Erdbeben.
1770. März 27 hat man zu Bern, Thun, Diemtigen etc. ein ziemlich starkes Erdbeben verspürt, von welchem man aber hier nichts wahrgenommen (Gurzelen).
1774. April 18: Am Morgen um halb ein Uhr spürte man in der Nachbarschaft ein starkes Erdbeben (dito).
1784. November 29: Nachts um 10 Uhr ein Erdbeben (Sutz).
1788. März 31: Abends um $5\frac{3}{4}$ ein schwaches Erdbeben von Morgen gegen Abend (dito).

In fünfter Linie gebe ich nach Sprüngli eine kurze Charakteristik der einzelnen Jahre;

1789. März 27 und 28: Nordschein.
August 19: Weisser Nordschein.
September 25 und 26: Nordschein.
1790. August 19: Nach Sonnenuntergang aus N. N. W. ein grosser Busch excentrischer rosenfarbiger Dünste, fast wie ein Nordlicht.
1814. October 22: Starkes und langes Abendroth, fast wie Nordschein.
1817. Februar 8: Nordschein??
März 4: Trüb; zu Carlsruh ein Nordschein.

*) Einzelne Nordlichterscheinungen mögen auch für Wetterleuchten angesehen worden sein; so fand ich auch bei Studer zufällig zweimal (am 22. Sept. 1805 und am 7. April 1814) Wetterleuchten notirt, wo an andern Orten bestimmt Nordlichter gesehen wurden.

Zweisimmen.

1760 ware überaus fruchtbar, aber es gabe in den hiesigen Gegenden wenig Heu.

1761 ware überhaupt gut. Es gabe viel Heu und ziemlich Wein, die Frucht gabe aber nicht aus nach der geschöpften Hoffnung, auch war unter dem Laubek und weiters hinab, fast gar kein Obs, hier aber viel. *Compensatio anni præcedentis.* Alles ware in ziemlich wohlfeilem Preis.

1762 gabe es nicht gar viel Obs und Heu, aber das Gewächs geriete wohl.

1763 ware sehr mittelmässig, das Gewächs wurde gar leicht, der Wein ausserordentlich schlecht, und es gabe kein Obs, hingegen Heu ist überschwänglich.

1764 ware ein sehr mittelmässiges Jahr an Gewächs und Baumfrüchten. Kirschen gab es keine, Wein aber ziemlich viel und guten, ungeacht des nassen Augstmonats.

1766 ware sehr mittelmässig, der kalte Winter hatte allem Schaden gethan, sonderlich aber die Reben erfrört. Die Erdäpfel wurden von den Ingern gefressen.

1767 ware mittelmässig, ziemlich Gewächs, viel Erdäpfel, mittelmässig Obs, wenig und schlechter Wein.

1768 ware zwar ein nasses, aber gutes Jahr, aussert wo der Hagel Schaden gethan.

1769 ware ein nasses und sehr mittelmässiges Jahr, sonderlich hat der Hagel an gar vielen Orten dem Wein und Gewächs grossen Schaden gethan. Die Inger haben im Sommergewächs und Emd übel haus gehalten.

Gurzelen.

1770 ware abermals ein sehr mittelmässiges Jahr. Garben waren wenig, aber sie gaben wohl aus. Das Sommergewächs ist ziemlich gerathen, aber der Wein gar schlecht. Obs ware wenig.

1771 ware ziemlich fruchtbar. Korn und Erdäpfel gab es viel, Heu ordentlich, Obs keins; der Wein ware gut, gabe aber mittelmässig aus.

1772 ware fruchtbar. Korn gabe es viel, aber brandig wegen dem kalten und nassen May. Die Erdfrüchte sind wohl gerathen. Der Wein war gut und in grosser Menge. Heu und Obs wenig.

1773 ware ausserordentlich spat aber gar fruchtbar. Korn ausserordentlich viel, aber das meiste gefallen. Heu mittelmässig. Obs ziemlich, sonderlich Steinobs. Der Wein ist nicht wohl geraten.

1774 ware ausserordentlich frühe, warm und ziemlich fruchtbar. Das Korn ware leicht, das Sommergewächs gab wohl aus; Obs sehr viel, Wein sehr gut, Heu mittelmässig.

1775 war sehr spät, an sömmerlichen Orten fruchtbar, hier aber ziemlich unfruchtbar. Wein viel und guter; Korn dünn; Sommergewächs von dem vielen Regen verderbt; Obs erfrört; Heu ziemlich viel; Emd und Erdäpfel wegen den Käferen wenig.

1776 ware sehr mittelmässig; Gewächs, Heu und Obs gar wenig, doch Erdäpfel; Wein ziemlich viel, aber die Trauben wurden an den wenigsten Orten ganz zeitig.

1777 war eines der mittelmässigsten Jahre. Viel Garben, aber von 20 Garben nur 1 Mütt; viel Heu, aber beschwerlich einzubringen; Erdäpfel an nassen Orten verfaulet; Obs fast keines; Wein guter, aber wenig.

1778 ware ein sehr mittelmässiges, aber merkwürdiges Jahr: Im Frühling war alles gar schön, aber der nasse Mai und Brachmonat verderbten alles, — der Sommer ware sehr trocken hitzig, der Herbst nass auch kalt. Das Gewächs gabe noch weniger aus als vor einem Jahr; wenig Obs; Heu viel; Wein an frühen Orten mittelmässig aber gar guter, an späten sehr schlecht.

Gurzelen.

1779 ware ziemlich fruchtbar; das Gewächs gab wohl aus; Obs, Heu und Wein wenig.

1780 ware in Allem ein mittelmässiges Jahr.

1781 ware gut, früh und frölich, ausgenommen der sehr nasse Brachmonat; Gewächs mittelmässig; Obs gar viel; Heu ziemlich viel, Emd wenig; Erdäpfel nicht viel und die meisten von den Ingern und Mäusen angegriffen; Kohl, Rüben, etc. viel und schön; ungemein viel Wein.

1782 war sehr spät. Der Winter ginge bis Ende May, worauf plötzlich ein schrecklich heisser, trockener, aber sehr kurzer Sommer folgte; der Augstmonat ware nicht mehr heiss, der Herbstmonat kühl, und hernach nahme der Winter schon wieder seinen Anfang. Wenig Garben, Heu mittelmässig, Obs wohl gerathen, Wein sauer.

1783 ware mehr nass als trocken, mehr kalt als warm aussert im Heumonat, — aber überhaupt fruchtbar. Viel Erdäpfel und überaus gut; viel Wein, aber nicht von der besten Qualität.

1784 ware sehr trocken, oft grausam heiss. Es gab von Allem wenig.

Satz.

1785 ware wieder alle Erwartung noch ziemlich fruchtbar. Sehr spat, weil nicht nur der Winter so gar lang gewähret, sondern keine Hitze den späten Frühling nachholt. Erdäpfel und Steinobs viel, Heu nicht viel, Wein überschwänglich viel.

1786 ware ein Missjahr, nass, kalt und stürmisch.

1787 ware ein ziemlich mittelmässiges Jahr, kühl, nass und sehr spät. Gewächs mittelmässig, Heu und Emd viel, wenig und schlechte Erdspeise, Wein überhaupt wenig.

1788 ware früh, fruchtbar und warm. Der Nordostwind herrscht das ganze Jahr. Sommergewächs, Heu und Emd, Obs und Wein gut und viel.

1789 ware mittelmässig, nass und kalt. Frucht mittelmässig, Erdspeise wenig, Kernobs viel, Wein sauer.

1790 ware trocken, warm, wenig Wind, fruchtbar und viel Nebel. Heu und Obs wenig, Getreide gabe sehr wohl aus, Erdspeise ziemlich viel, Wein wenig aber gut.

1791 ware sehr warm, trocken und fruchtbar. Viel Garben, die aber wenig ausgaben; Heu mittelmässig; viel Erdspeisen; Obs nicht viel; vieler und sehr guter Wein.

1792 ware sehr nass und ein schädliches Käferjahr. Heu viel; Wein viel, aber nicht gut; alles übrige sehr mittelmässig.

1793 ware wegen dem kalten Frühling und der ausserordentlichen Hitz und Tröckne im Sommer nicht fruchtbar. Wein wenig aber gut; Heu ziemlich viel; von allem übrigen wenig.

1794 ware nicht von den fruchtbarsten Jahren; doch wurden Gartengewächse, Erdäpfel, etc. schön und gut; Frucht und Wein mittelmässig.

1795 ware in der Witterung ausserordentlich abwechselnd. Frucht mittelmässig; Heu und Emd wenig; Obs fast keins; Erd- und Gartengewächse gaben wohl aus; Wein vom Reif weggenommen.

1796 ware seit vielen Jahren eines der fruchtbarsten; nur Wein und Erdäpfel gab es nicht viel, aber gut.

1797 ware ausser dem Wein sehr fruchtbar.

1798 war ungeachtet des schlechten Frühlings und der sehr grossen Trökne seit langer Zeit eines der fruchtbarsten.

1799 ware kalt und nass, und in allen Beziehungen sehr mittelmässig, das Obs ausgenommen.

1800 ware durchschnittlich trocken und warm; Korn leicht; Erdäpfel und Kernobs wenig; Wein wenig aber gut.

In sechster Linie füge ich zum Schlusse gegenwärtiger Mittheilung noch einige Data verschiedener Art aus Sprüngli's meteorologischen Tagebüchern bei, welche allgemeineres Interesse haben möchten:

1759 ware ein so schöner Herbst, desgleichen sich Niemand zu erinnern wusste, so dass auf den Bergen die Bergrosen und Flühblumen wieder in Flor kamen.

1763 ware es im Januar in der Tiefe mehr als drei Schuhe tief gefroren, aber in der Höhe allezeit warm, so dass die Schärmäuse stiessen.

1768 den 7. Brachmonat entstund im Pfaffenbrünnlein im Moos ein plötzlicher Hagel ohne Donner, der so tief ware, dass man zu Wattenweil darüber aussahe, wo er einer Nebelwolke ähnlich war. Er setzte zu dreien Malen an, und dauerte über eine Stunde. Noch am 9. waren die Hagelsteine an schattechten Orten noch eines Schuhes tief. — Im August waren viele Hagelwetter, sonderlich den 17. und den 21. da es zu Belp, Gelterfingen, Belpberg, Mühledorf und jenseits der Aar zu Worb, Münsingen, Wichtrach, etc. alles zerschluge; im Pfarrhaus Thurnen 106 Scheiben. Von Orben bis Iferten fielen Steine, die 18 Unzen wogen und die Ziegeltächer einschlugen.

1770 am 4. Herbstmonat starker Hagel über Bern, La Côte, Genf, Emmenthal, Ct. Luzern, Saanen, etc.; zu Bern sind für mehr als 4000 Pf, Scheiben zerschlagen worden.

1771 wurde Ausgang Jahrs den Pfistern zu Bern verbotten Eyerzeug zu baken, weil man durch den eingezogenen Bericht erfuhre, dass eine sehr grosse Consumtion von Mehl, Anken und Eyern daraus entstunde, nemlich für blosses Eyerzeug jährlich an Mehl 8570 Mütt, Anken 186 Centner und Eyer 275592 Stücke. Alsobald auf diese Verordnung bekam man zu Bern 5 Eyer um 1 Bzn, vorher 2.

1772 ware es Anfangs November sömmerlich, ja es gabe hin und wieder neue Erdbeer- und Apfelblüthen. — Alle Mächte in Europa machen grosse Zurüstungen zum Krieg, und reden hingegen vom Frieden.

1774 am 12. Brachmonat Hagel über Seftigen, Kiesen und Diessbach in einem sehr schmalen Strich, aber wo es getroffen ist es übel gegangen.

1776 am 27. Brachmonat zu Ursenbach, Madiswyl, Roggwyl, Zofingen, etc. ein grausames Donner-Hagelwetter und Sturmwind, Steine wie Tauben- und Hünereyer; man musste die Frucht

abmähen, Bäume wurden aus der Wurzel gerissen, etc. — Am 23. Augstmonat ein grausamer Hagel über Wichtrach, Hünigen, Konolfingen, Signau, Langnau, Trub, der alles verderbte; von dannen durch das Luzerner-Gebiet.

1777 hat mun am 11. Herbstmonat einen ausserordentlichen Knall gehört vom Aargau bis ins Oberland, im Luzerner-Gebiet, etc., überall gleichzeitig nämlich Abends um 4 Uhr. Auf den Bergen wollen etliche Leut einen hellen Schein beobachtet haben.

1778 am 20. Heumonat ginge ein erschrecklicher Hagel über einen Theil der Gemeind Rüggisberg, Toffen, Rümligen, Kaufdorf, Gelterfingen, den Belpberg, Münsingen bis auf Trub; allen Orten, wo der Strich hinginge, bliebe kein Halm übrig, Bäume und Dächer wurden beschädiget, sonderlich zu Trub und im Schachen bliebe kein Ziegel, keine Schindel ganz, sogar Latten wurden zerschlagen, die Bäume von Aesten und Rinden fast entblösst; ein Stein im Trubschachen gewogen war $^5/_4$ Pfund schwer.

1781 am 14. May kame der Hagel zuerst von Osten, und ware kaum vorbey, so drehte er sich von S. W. wieder zurück, beydes währte fast eine halbe Stund, doch G. L. ohne grossen Schaden.

1783 ware im Brachmonat die Erde durchaus durchnässt und die Atmosphäre so voll Dünste, dass man die Berge nur wie durch einen dünnen Nebel sahe; den ganzen Monat war kein einiger recht reiner Sonnenblick, die Sonne ging blutroht auf und nieder. — Vom 10.—14. Juli ist die Sonne wieder rot aufgestanden und niedergangen, meist auch der Mond; auch später war noch immer das neblichte oder der Heerrauch an den Bergen, erst das grosse Wetter vom 22. Juli hat den Heerrauch verbrennt. — Auch hat man in diesem Jahr in den Aerostatischen Maschinen fliegen gelernt.

1785 den 30. Wintermonat ware es um Mittag so dunkel, dass man in vilen Häusern zum Mittagessen die Lichter anzünden musste.

1786 den 13. Brachmonat kam am Abend ein schrecklicher Hagel, der von Ligerz bis auf Tüscherz alles zerschluge; die Reben in diesem Strich sehen aus wie im Winter.

1789 war der Bielersee vom 7—25 Jenner überfroren und gangbar. — Im Augstmonat viele Brunsten von dem Strahl.

1792 den 1. Herbstmonat zu Walpersweil und Finsterhennen, sonderlich aber zu Ligerz starker Hagel.

1793 waren Heumonat und Augstmonat ausserordentlich heiss. Im Augsten fanden die Todtengräber 5 Schuhe tief trockne Erde.

1795 wurden vom May bis in den Herbstmonat viele Hunde toll.

1798 herrschten im Frühling die Kinderpocken, welche, sonderlich zu Bern, viele Menschen hingenommen.

1799. Der Bielersee ware vom 20.—26. Jenner völlig zugefroren und wegsam. — Im October schlugen alle Lebensmittel schrecklich auf, denn sechs gegen einander feindliche Armeen haben die arme Schweiz besetzt, von welchen die Russen alles roh fressen, und die Franken selbst Hunger und Blösse leiden müssen.

Aus einer handschriftlichen Chronik von Grindelwald. „Im 1600 yahr du ist der ynder (der innere oder obere) gletscher bey der undren Brüg in dän Bärgelbach trolet, und hat man müssen 2 hüsser und 5 Schüre dänna thun, die plätz nam der gletscher in. Und der ausser (der äussere oder untere) gletscher ist gangen bis an Burgbühl under den schopf, Ein Hantwurff von dem Schüssellawinengraben. Die Litschena hat yhren rächten Lauff verlohren, und war verschwelt vom gletscher dass Sie durch dän mäten Bärg Boden aussgeing. Die gantze gemeind wolt hälffen schwellen, aber Es half nichts man muste die gehälter dänna thun da wahren 4 hüsser und viel andre gehälter, und nahm das Wasser überhand und trug dän Boden wäg und thate mächtig grossen schaden. Im 1602 iahr fieng der gletscher wiederum an zu schweinen.“ (R. Wolf.)

Aus dem Protokolle der öconomischen Gesellschaft in Bern. 1759 Dez. 17 werden 6 Barometer, Thermometer und Regenmesser an Moula zu Neuenburg, Traytorens zu Lausanne, etc. ausgetheilt. — 1771 Nov. 25 wird ein Schreiben von Herrn Oberherr Frisching zu Wyl vorgelesen, nach dem zwei Schwestern, durch Armuth gezwungen, anstatt Erdäpfel nur ausgewachsene Keime pflanzten; der Versuch sei auf das Beste gelungen, und könne zur Nachahmung empfohlen werden. — 1773 April 26 wird erkennt, die Herren Geistlichen auf dem St. Bernhardsberg zu ersuchen, dort meteorologische Beobachtungen anzustellen. (R. Wolf.)

Auguste Reizenstein an Joh. Gessner. Chur, 25. Oct. 1762: Herrn Lambert habe hinterbracht, dass die Herren Prof. Sulzer und Euler bestrebet seyen, ihm eine Pension zu bewürken. Er ist über diese gütige Besorgung allermassen gerührt; ich meines Orths wünschte heftig, dass solche bald fruchten möchte, denn mir scheint, dass dieser emsige Gelehrte keineswegs ein reichliches Auskommen habe, und das ist schmerztich, ich betraure ihn um so mehr, da vernemen müssen, dass selber seit verflossenem Aug *in*en Brief mehr aus München erhalten.

Die Menschenliebe, theuerster Freund, eifert sie von selbsten an, alles Vortheilhafte dem Hrn. Prof. Sulzer von dem Hrn. Lambert zu sagen, sonsten hätte mich unterwunden, mein geringes Vorworth bei denenselben vor ihn zu sprechen. Es wird Ihnen schon bekannt, dass die königl. Accademie selben zum Mitglied ernannt.

Auguste Reizenstein an Joh. Gessner. Chur, 10. *Jenner* 1764. Ich besorge selbst, dass dem neuen Werk des gelehrten Hrn. Lamberts die Deutlichkeit, welche von denen glücklich angebrachten Beispielen herfliesset, mangeln dürfte. Diese meine Besorgniss gründet sich auf das, was ich jetzt anführen werde. Hr. Lambert wird in seinem Organum einen Abschnitt einrücken, welcher von dem Einfluss der Leidenschaften auf die Sittenlehre handeln wird. Hierzu verleiteten ihn die Gemüthsumstände einer hiesigen jungen Tochter. Diese besitzet ein gutes Herz. Sie wurde in der Jugend erbaulich in der Religion unterrichtet, ihre Sitten waren niemals sträflich u. s. w. Allein ihr phisisches Gebäute drückte das moralische, gleich einem starken Pfeiler so auf eine schwache Wand fählt, zum Theil unter sich. Sie schmachtete daher in einem ewigen Streit zwischen Natur und Lehrsätzen. Die Vorsicht ihrer Eltern hätte sie freilich beide auf das seligste vereinbahren können, allein wer die Menschen nicht wahrhaft kennet, sondern bloss nach eigenen Empfindungen urtheilt, der thut ihnen oft allzu schwehre Bürden auflegen, indem er doch vielleicht glaubt sehr leicht aufgetragen zu haben. Die Unwissenheit dieser Eltern nun hätte diese tugendhafte Tochter fast in das grösste Unglück gestürzet. Sie fand sich gerühmt auf eine Art, die, weil sie ihr fremd war, sie vor sträflich ansahe; es fehlte ihr an einem Gegenstand zu einer rühmlichen Leidenschaft, sie fieng an mit einem Schatten zu kämpfen und ihr Gemüth musste unterliegen. Endlich geriet sie in die äusserste Verzweiflung, und obwohl sie in der That nicht gesündigt hatte, so glaubte sie doch verdammt und der Erbarmung des Heilands unwürdig zu sein. Nichts konnte sie in gewissen Tagen trösten, die Vorstellungen der Vernunft verwirrten sie immer heftiger, und ihre Gewissensangst stieg schon so hoch, dass sie sich selbst das Leben verkürzen wollte. Herr Lambert, der Gelegenheit hatte mit dieser jungen Tochter viel umzugehen, versuchte vergebens ihr Gemüth mit einem heilvollen Zutrauen zu dem höchsten Wesen zu erfüllen. Nach langer unfruchtbarer Bemühung verfiel er auf Schlüsse und glaubte, dass der Zustand dieser Persohn den Eindruck der Leidenschaften auf die Sitten entwickle. Doch hierin Fahls weis ich seiner Meinung nicht zu seyn, indem höchstens dieser Fahl anzeigen kann, was in ähnlichen Fällen das Temperament bey einer jungen Persohn, die viele Religion und einen schwachen Geist hat, vor ungereimte Grundschlüsse hervorbringen können. Da aber dieses Bei-

spiel den Hrn. Lambert gar sehr übernommen, so vermuthe ich, dass selber aus Mangel, in der grossen Welt unter allerhand Gattung von Leuthen gelebt zu haben, über diese Materie zu wenig Erfahrung habe, mithin auch nicht viel umständliches darüber zu sagen fähig sein dörfe. Meines Erachtens erfordert es nicht nur eine genaue Kenntniss des menschlichen Herzens überhaubt, sondern auch eine weitläufige Prüfung, wie Leüthe, die ein gleiches Temperament haben, verschiedenes handeln und denken, nach Verschiedenheit der Umstände, in denen sie sich von Jugend auf befunden haben, und dann was gleiche Umstände über verschiedene Temperamente vermögen: wann man durch genaue erfahrung hierüber wohl bekannt ist, alsdann scheint es mir könne man erst etwas gründliches von dem Einfluss der Gemüthsbeschaffenheit auf die Moral schreiben. Weilen aber ein Menschenalter bei weitem nicht hinreichet, diese weitläufige Kenntniss zu erlangen, und mehrere Personen noch bis jetzt nicht nach gleichem Plan hierüber gearbeitet, so steht zu befürchten, dass ein solches den Gesäzgebern, den Richtern und der Menschlichkeit so vortheilhaftes Werk wohl noch so geschwind nicht an das Licht treten werde.

Auguste Reizenstein an Joh. Gessner. Chur, 4. *März* 1764: Vor etwan zwey Monath hat Herr Lambert das letzte Mahl von Augsburg geschrieben; niemand weiss, wo er jetzo ist, doch ich vermuthe, dass Er in Leipzig seye um allda sein Werk zum Druck zu befördern. Habe ich Hrn. Lambert recht verstanden, so wird er von den einfachen Ideen alle erfindung unbekannter Sachen herleiten, eine Art, die mir in der That die richtigste scheint; die Vermischung zweyer Ideen, wenn man nicht zuvor beide in ihrem ganzen Umfang kennt, ist doch stets der undeütlichkeit und einem falschen Schluss unterworfen, und ist einer falsch, so werden es auch die wahrhaften, die man an ihn hänget. Da die Gelehrten selten bis auf die erste einfache Idee in ihren Untersuchungen zurückgehen, so ist es sich nicht zu befremden, das sie in denen Erfindungen nicht allemahl weiter gehen können und dass in der undeütlichkeit und Verwirrung das Wahre vergraben bleibt. Diese Art der Untersuchung ist zwar dem Hrn. Lambert nicht eigen, lock und noch besser hat hierüber Contilac (Condilliac) geschrieben, allein beide haben mehr den Nutzen dieser Untersuchungswies, als aber die Mittel sich ihrer leicht und sicher zu bedienen, gezeiget; ich wünsche, dass Hr. Lambert sie überträfe. Vor die Fortsetzung der *Phytographiæ Sacræ* danke ich ergebenst, dieser Theil scheint mir einer der wichtigsten, und ich habe mit Vergnügen bemerket, das die Natur das glückliche Schweizerland mit allen Dingen reichlich begabet, doch was würde sie diese Freygebigkeit nüzen, wenn es ihr an den grossen Männern fälete, die sie unter ihre Bürger zählen kann.

Auguste Reizenstein an Joh. Gessner. München, 21. Juli 1764: Apropos was wird dan nun aus dem guten Hrn. Lambert werden? hier ist es nun vor ihn auf stets geschehen. (R. Wolf.)

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

De l'Académie royale des sciences de Belgique:

1. Mémoires couronnés, t. XXV. Bruxelles 1854. 4°.
2. Bulletins, t. XX, 3. XXI, 1. Annexe aux Bulletins 1853. 54. Bruxelles 1854. 8°.
3. Quetelet, rapport à M. le ministre de l'intérieur sur l'état et les travaux de l'observatoire royal pendant l'année 1853. 8°.
4. Annuaire 1854, 20e année. Bruxelles 1854. 12.
5. Of the constants of nature. Class Mammalia. 4°.

Von der Agriculturgesellschaft des Staates Michigan:
Transactions for 1849. 50. 51. 52. 4 Bände. Lansing. 8°.

Vom Herrn Verfasser:
Brown, the philosophy of physics, or process of creative development. Redfield 1854. 8°.

Von der Agriculturgesellschaft des Staates Wisconsin:
Transactions. Vol. I. II. 1851. 52. Madison 8°.

Von dem landwirthschaftlichen Verein des Staates Ohio:
Sixth and seventh annual reports. 1851. 52. Columbus. 8°.

Von Herrn James Lenox:
Voyages from Holland to America, by De-Vries, translated from the Dutch by Murphy.

Vom Herrn Verfasser, Charles Girard:

1. Researches upon Nemerteans and Planarians. I. Philadelphia 1854. 4°.
2. Descriptions of new species of reptiles. 8°.
3. „ „ „ „ „ fishes. 8°.
4. Bibliography of American natural history for 1851. 8°.

Von der Akademie in Boston:
Proceedings May 1852. 8°.

Von dem New-Yorker Lyceum der Naturgeschichte:
Annals. Vol. VI, 2—4. New-York 1854. 8°.

Vom Herrn Verfasser:
F. Baird, descriptions of new genera and species of frogs. 8°.

Von der Smithsonian Institution in Washington:

1. Contributions to Knowledge. Vol. VI. Washington 1854. 4⁰.
2. Report of the comissioner of Patents for the year 1851, Part II. 1852, part I & II. 1853, part I. Washington. 8⁰.
3. Report of an expedition to the Zuny and Colorado rivers, by Capt. L. Sitgreaves. Washington 1852. 8⁰.
4. On the construction of catalogues of libraries and of a general catalogue. 2d ed. Washington 1853. 8⁰.
5. Seventh annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, for the year 1852. Washington 1853. 8⁰.
6. Report of the Board of Trustees of the Wisconsin Institution for the education of the blind. Madison 1853. 8⁰.
7. List of foreign institutions in correspondance with the Smithsonian Institution. 8⁰.
8. Ohio State fair 1854. 8⁰.
9. Directions for collecting, preserving and transporting specimens of natural history, prepared for the use of the Smithsonian Institution. 2d ed. Washington 1854.
10. Natural history of the Red River of Louisiana. Washington 1854. 8⁰.
11. Report of the debates in the convention of California on the formation of the state constitution, by Ross Browne. Washington 1850. 8⁰.
12. Notes on new species and localities of microscopical organisms by Bailey. Washington 1854. 4⁰.
13. On the serpents of New-York, by Spencer F. Baird. Albany 1854. 8⁰.
14. Catalogue of the described coleoptera of the United States, by Melsheimer. Washington 1853. 8⁰.
15. The annular eclipse of May 26, 1854, by James Dobbin. Washington 1854. 8⁰.

De la Société d'histoire naturelle de Neuchâtel:

Bulletin, Nov. 1853. 8⁰.

Von Herrn Prof. R. Wolf in Bern:

1. Carlo Kreil, raccolta delle più essenziali formole matematiche. Tradotte da F. U. Milano 1835. 8⁰.
2. Charles Bossut, traité théorique et expérimental d'hydrodynamique Nouvelle édition, 2 tomes. Paris, an 4. 8⁰.

Von Herrn Grossrath Lauterburg in Bern:

1. Rudolf Abraham Schiferli, über den Einfluss der Gemüthsbewegungen auf Gesundheit und Lebensdauer. 1808. 8⁰.
2. Carl Hunziker, die Landspitäler, ihre Bedeutung und Beziehung zum Armenwesen des Landes. 1834. 8⁰.

3. Le pont suspendu en fil de fer à Fribourg en Suisse. Fribourg 1834. 8⁰.
4. Trapp, Homburg und seine Heilquellen. Darmstadt 1837. 8⁰.
5. J. Wendt, Sources minérales de Kissingen. Kissingen 1839. 8⁰.
6. Nekrolog des Hrn. Dr, Bartholomäus Leuch von Bern. 8⁰.
7. Horner, Tables hypsométriques pour le baromètre divisé en pouces et lignes du pied français et le thermomètre octogésimal. Zurich 1827. 8⁰.
8. L. R. Fellenberg, Fragments de recherches comparées sur la nature constitutive de différentes sortes de fibrine du cheval dans l'état normal et pathologique. Berne 1841. 8⁰.
9. Bericht der Schwellencommission über die Aar, Zihl, den Murten-, Neuenburger- und Bielersee. Bern 1816. 8⁰.
10. Johann Trümpi, das Stachelbergwasser bei Linththal im Ct. Glarus und die neu errichtete Badeanstalt daselbst. Glarus 1831. 8⁰.
11. Bericht der Commission für die Flussverbesserungen im Seeland. Bern 1824. 8⁰.
12. Wagner, Leben des Malers Sigm. Freudenberger von Bern. 1810. 4⁰.
13. Sechszehn Tafeln zu Göthe's Farbenlehre, und siebenundzwanzig Tafeln zu dessen Beiträgen zur Optik, nebst Erklärung. Stuttgart 1842. 4⁰.
14. Sobernheim, Deutschlands Heilquellen in physikalischer, chemischer und therapeutischer Beziehung, in tabellarischer Form geordnet. Berlin 1836. 4⁰.
15. Bericht der Schwellencommission über die Correction der Aar von Thun bis Bern, für 1825. Bern 1826. 4⁰.

Von der Cambridge Philosophical Society:

Transactions. Vol. IX, part 3. Cambridge 1853. 4⁰.

Vom Herrn Verfasser:

E. Renevier, Note sur le terrain néocomien qui borde le pied du Jura de Neuchâtel à la Sarraz. 1853. 8⁰.

Von der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem:

1. Natuurkundige Verhandelingen. Deel IX. X. Haarlem 1854. 4⁰.
2. Verhandelingen uitgeven door de commissie belast met het Vervaardigen eener geologische Beschrijving en Kaart van Nederland. I Deel. Haarlem 1853. 4⁰.

Von den Herren Verfassern:

1. Gümbel, Momente zur Ergründung des Wesens der Trauben- und Kartoffelkrankheit. Landau 1854. 4⁰.
2. Schweizerische Zeitschrift für Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe. Jahrgang 1854, 2tes Heft. 8⁰.

Nr. 338 bis 340.

R. Wolf, über den Ozongehalt der Luft, und seinen Zusammenhang mit der Mortalität.

(Mit einer Tafel.)

(Vorgetragen den 3. Februar und 3. März 1855.)

Die Beobachtungen des Ozongehaltes der Luft, welche ich im Jahre 1853 mit Hülfe des Schönbein'schen Ozonometers machte, ergaben theils für sich, theils in Verbindung mit den frühern analogen Beobachtungen der Herren Tscharner und Müller, so bemerkenswerthe Resultate [1]), dass es sich der Mühe zu lohnen schien, nicht nur diese Beobachtungen regelmässig fortzusetzen und ihre wöchentlichen Mittel zu veröffentlichen [2]), sondern auch nach Beendigung des Beobachtungsjahres 1854 die sämmtlichen Beobachtungen einer neuen Discussion zu unterwerfen, — mit gebührender Rücksicht auf die inzwischen von den Herren Karlinski in Krakau [3]) und Dr. Theodor Böckel in Strassburg [4]) veröffentlichten Resultate ihrer Ozonbeobachtungen, und der mir vom Letztern seither noch schriftlich mitgetheilten täglichen Beobachtungen. Ich darf hoffen, dass die folgenden Resultate meiner Arbeit dem nicht geringen Zeitaufwande für dieselbe zum Mindesten das Gegengewicht halten.

Als Grundlage in den beifolgenden Tafeln die Summe der beiden täglichen, je um 8^h M. und 8^h A. beobachte-

---

[1]) Bern. Mittheil. 1854, pag. 17.

[2]) Bern. Mittheil. 1854, pag. 65, 105, 123, 145.

[3]) Poggendorfs Annalen 93, pag. 628.

[4]) Séance publique et annuelle de la Société de Médecine de Strasbourg et de l'association de prévoyance des médecins du Bas-Rhin. Strasbourg 1854. 8°. Pag. 27—37.

(Bern. Mittheil. März 1855.)

Ozonometer-Beobachtungen von R. Wolf

im Jahre 1854.

	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	17,5	4,0	11,5	6,0	9,0	9,0	13,5	10,5	4,0	4,5	5,0	19,0
2	15,0	3,5	13,0	9,5	14,0	15,5	7,5	10,0	3,0	3,0	6,0	16,0
3	13,5	11,5	13,5	4,0	8,0	16,0	4,0	8,5	8,0	6,5	7,0	16,5
4	13,5	9,0	13,0	9,5	6,0	14,5	6,5	4,5	8,5	10,5	11,5	15,5
5	12,0	7,5	13,5	7,5	17,0	11,5	12,0	7,5	3,5	5,5	11,5	9,0
6	12,5	12,5	12,0	6,5	11,0	12,0	2,0	4,5	3,0	6,0	13,5	5,5
7	15,0	13,0	11,0	1,5	15,0	10,5	14,0	9,5	2,5	3,5	10,0	13,5
8	11,5	18,0	11,5	3,0	9,0	13,0	16,0	7,5	7,0	5,0	10,0	13,5
9	14,5	20,0	13,0	2,5	14,5	13,5	12,5	5,0	7,0	11,0	3,5	12,0
10	8,0	19,0	7,5	6,0	11,5	16,0	10,5	5,0	9,0	11,5	13,5	14,0
11	9,0	14,5	9,5	1,0	8,5	11,5	8,5	13,5	2,5	5,0	11,0	9,5
12	9,5	13,5	9,0	8,0	9,0	7,0	15,0	8,5	2,0	10,0	18,0	8,5
13	15,0	18,0	10,0	10,0	9,0	14,5	11,5	3,0	1,0	9,0	16,0	6,0
14	13,5	16,5	6,5	9,5	16,5	9,5	2,0	4,5	2,5	9,0	14,0	7,0
15	12,5	12,0	7,5	7,5	10,0	14,0	5,5	13,5	0,5	9,5	7,5	14,0
16	7,5	17,5	7,0	2,0	12,0	6,5	12,0	10,0	1,0	9,0	6,5	10,0
17	5,0	11,5	11,0	2,0	12,0	10,0	5,0	4,5	4,0	2,0	1,5	17,0
18	8,0	19,0	14,5	8,5	9,0	12,5	3,0	10,5	11,5	15,5	0,5	10,0
19	5,5	17,5	13,0	6,5	13,5	9,0	4,5	1,5	6,0	1,5	7,5	16,0
20	10,0	17,5	11,0	7,5	13,0	8,0	0,5	1,0	3,0	1,5	12,0	8,5
21	7,5	14,0	9,5	4,0	13,5	14,0	3,0	2,0	6,5	6,0	9,0	11,0
22	10,5	13,5	11,5	6,0	11,5	12,5	3,0	3,0	11,0	5,0	8,0	6,0
23	8,0	13,0	7,0	16,0	13,0	9,0	2,5	6,0	12,0	9,0	15,5	14,0
24	12,5	10,0	9,0	18,0	19,0	8,5	2,5	4,5	4,0	15,5	10,5	17,0
25	6,0	9,5	10,5	11,0	13,0	6,0	1,5	10,0	2,5	5,5	10,0	11,5
26	2,5	15,0	8,5	10,5	8,5	6,0	5,0	9,5	6,5	13,0	11,0	13,0
27	9,5	11,0	12,0	15,0	12,5	9,5	6,5	7,0	7,5	3,5	14,0	19,0
28	6,0	8,5	10,5	19,5	14,5	15,0	5,5	9,0	9,5	5,5	10,0	14,5
29	11,0		6,0	17,5	13,0	12,0	2,5	1,5	3,5	5,5	15,0	10,0
30	20,0		8,0	18,0	11,0	12,5	2,5	3,5	1,0	4,0	20,0	7,0
31	13,0		8,0		8,5		1,5	4,0		4,5		10,5
Mitt.	10,8	13,2	10,2	8,4	11,8	11,3	6,5	6,5	5,1	7,0	10,3	12,1

Mittel aus den Ozonometer-Beobachtungen

von 1851—1854.

	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	August.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
1	10_{62}	9_{75}	14_{00}	12_{00}	12_{87}	11_{00}	12_{00}	11_{00}	10_{87}	9_{25}	7_{67}	13_{83}
2	11_{12}	11_{37}	13_{00}	15_{12}	13_{37}	12_{75}	13_{00}	10_{00}	8_{50}	10_{75}	11_{33}	11_{17}
3	7_{75}	11_{50}	14_{00}	11_{25}	12_{25}	12_{62}	8_{50}	8_{87}	11_{50}	11_{75}	6_{87}	12_{00}
4	9_{50}	9_{50}	15_{37}	12_{50}	10_{50}	14_{62}	7_{12}	7_{83}	9_{33}	10_{75}	5_{50}	12_{67}
5	8_{87}	10_{25}	15_{12}	12_{75}	14_{62}	12_{87}	8_{87}	10_{33}	10_{37}	7_{62}	7_{12}	7_{83}
6	7_{37}	10_{75}	14_{75}	9_{00}	13_{50}	10_{12}	7_{62}	5_{17}	11_{25}	12_{12}	7_{75}	6_{67}
7	6_{62}	11_{25}	13_{37}	8_{00}	13_{37}	10_{12}	8_{50}	10_{37}	9_{50}	8_{00}	7_{25}	11_{00}
8	8_{62}	12_{75}	14_{25}	10_{75}	11_{37}	11_{50}	9_{25}	12_{00}	9_{75}	8_{12}	7_{25}	7_{83}
9	10_{50}	14_{37}	15_{25}	11_{62}	13_{50}	10_{12}	10_{00}	10_{62}	6_{50}	10_{12}	7_{12}	9_{50}
10	10_{25}	13_{50}	12_{75}	13_{37}	10_{75}	10_{00}	8_{50}	9_{87}	7_{87}	9_{00}	9_{12}	13_{00}
11	11_{25}	15_{37}	13_{62}	8_{62}	11_{87}	9_{75}	9_{87}	10_{00}	9_{25}	8_{87}	6_{50}	11_{17}
12	11_{00}	14_{75}	13_{75}	10_{50}	13_{62}	10_{25}	9_{25}	9_{37}	6_{75}	10_{50}	10_{62}	9_{67}
13	12_{37}	14_{25}	13_{50}	12_{50}	11_{87}	11_{87}	7_{25}	7_{87}	6_{37}	12_{37}	11_{00}	9_{33}
14	13_{00}	14_{62}	12_{12}	11_{25}	15_{12}	11_{75}	9_{62}	9_{25}	7_{25}	10_{50}	10_{67}	5_{67}
15	12_{37}	11_{50}	10_{75}	11_{00}	11_{67}	12_{87}	9_{25}	13_{12}	6_{17}	9_{25}	7_{50}	10_{83}
16	10_{37}	14_{75}	9_{75}	10_{37}	13_{67}	9_{12}	12_{00}	9_{62}	6_{00}	6_{62}	8_{17}	12_{50}
17	11_{00}	14_{25}	14_{12}	9_{12}	11_{75}	10_{12}	11_{12}	10_{00}	8_{12}	7_{50}	6_{17}	14_{67}
18	11_{37}	16_{37}	13_{50}	9_{62}	10_{37}	9_{62}	10_{75}	12_{62}	9_{62}	11_{50}	5_{17}	14_{67}
19	10_{62}	16_{87}	12_{87}	9_{37}	13_{50}	9_{87}	9_{37}	8_{87}	7_{50}	5_{50}	10_{00}	16_{17}
20	11_{37}	16_{75}	13_{25}	10_{00}	13_{50}	9_{00}	5_{50}	7_{62}	7_{12}	10_{25}	11_{50}	12_{50}
21	11_{22}	15_{00}	12_{50}	10_{37}	14_{00}	10_{25}	6_{00}	5_{12}	7_{12}	8_{37}	11_{33}	14_{17}
22	12_{62}	13_{50}	12_{87}	10_{12}	10_{87}	11_{12}	7_{50}	3_{87}	10_{25}	6_{87}	10_{83}	11_{67}
23	11_{25}	13_{87}	10_{37}	13_{87}	11_{00}	11_{87}	6_{50}	5_{25}	9_{87}	6_{75}	10_{33}	14_{83}
24	12_{12}	14_{25}	12_{37}	13_{12}	11_{25}	9_{75}	7_{62}	7_{62}	11_{00}	9_{50}	9_{50}	14_{67}
25	10_{62}	13_{00}	13_{25}	13_{37}	10_{12}	8_{25}	8_{50}	9_{62}	10_{00}	7_{62}	10_{67}	15_{33}
26	10_{37}	14_{00}	12_{12}	14_{87}	12_{00}	9_{75}	8_{87}	8_{00}	10_{25}	9_{12}	10_{17}	13_{50}
27	11_{50}	14_{75}	12_{62}	14_{12}	11_{25}	8_{37}	8_{75}	9_{00}	7_{00}	7_{75}	13_{33}	16_{33}
28	9_{37}	14_{00}	13_{37}	14_{50}	12_{75}	9_{62}	8_{12}	9_{12}	8_{00}	7_{75}	11_{00}	13_{83}
29	8_{75}		12_{37}	13_{37}	13_{62}	7_{12}	9_{25}	7_{00}	7_{62}	6_{62}	13_{00}	13_{83}
30	13_{75}		11_{75}	15_{00}	12_{75}	6_{50}	8_{62}	8_{87}	8_{37}	10_{33}	14_{17}	10_{00}
31	12_{25}		10_{50}		12_{37}		9_{33}	10_{87}		11_{17}		11_{83}
Mitt.	10_{67}	13_{16}	13_{01}	11_{73}	12_{12}	10_{12}	8_{92}	9_{00}	8_{63}	9_{12}	9_{29}	12_{01}

ten Reactionen theils für das Jahr 1854, theils im Mittel für die Jahre 1851 bis 1854 gebend, verweise ich dagegen theils für die täglichen Beobachtungen der drei frühern Jahre, theils für die Relationen zwischen den Reactionen und den übrigen Witterungsverhältnissen auf meine frühern Veröffentlichungen, und füge nur in letzterer Beziehung bei, dass das vor einem Jahre von mir ausgesprochene Gesetz: Die Ozonreactionen bleiben im Allgemeinen bei schönen Tagen und Ostwinden unter ihrem Jahresmittel, — während sie bei Tagen mit Niederschlägen und Westwinden über dasselbe steigen, sich auch seither so durchaus bewährt hat, dass wohl kein Zweifel mehr in seine Richtigkeit zu setzen ist. Die Vergleichung der beiden Tafeln zeigt, dass 1854 fast in allen Monaten die Reactionen bedeutend schwächer waren als in dem Mittel der 4 Jahre 1851—1854, — immerhin waren sie jedoch im Allgemeinen etwas stärker als 1853, und die Beobachtungen von 1852 und 1851 wurden in andern Localien gemacht, und an andern Scalen abgelesen, wodurch die absolute Vergleichung immerhin einiger Unsicherheit unterliegen mag, während die relative Vergleichung von Werth bleibt. — Beide Tafeln zeigen dagegen ziemlich übereinstimmend, dass die Ozonreactionen im Februar ihr Maximum, im September ihr Minimum erreichen, — jedoch während des ganzen Jahres beständigen und sehr bedeutenden Oscillationen ausgesetzt sind. Letzteres wird durch folgende kleine Tafel noch deutlicher, welche nach den Beobachtungen von 1853 und 1854 für jeden Monat die mittlere tägliche Oscillation, und nach den Beobachtungen aller 4 Jahre die mittlere monatliche Oscillation gibt:

	Tägliche Oscillation.		Monatl. Oscillation.
	1853.	1854.	1851—1854.
Januar	3,03	3,50	16,0
Februar	2,48	3,27	12,6
März	2,61	1,98	10,7
April	4,08	3,30	12,5
Mai	2,84	3,82	12,0
Juni	3,98	3,00	11,6
Juli	3,71	3,48	14,2
August	4,39	3,60	13,2
September	4,07	2,80	14,0
October	3,99	3,98	13,6
November	3,22	3,42	16,5
December	3,40	3,92	13,5
Mittel	3,48	3,34	13,37

Es geht aus ihr hervor, dass durchschnittlich sowohl die täglichen als die monatlichen Oscillationen zur Zeit des Ozon-Maximums am kleinsten, zur Zeit des Ozon-Minimums am grössten sind. Die Jahresoscillation ist 1852, 1853 und 1854 volle 20, 1851 wenigstens noch 19, — es durchlaufen somit die Reactionen so ziemlich jedes Jahr die ganze Scale.

Zur Erleichterung der Uebersicht des jährlichen Ganges der Ozonreactionen in Bern und seiner Vergleichung mit dem Gange derselben in Strassburg füge ich für beide Orte die 5tägigen Mittel bei, — zunächst für Bern und Strassburg vom 1. December 1853 bis 30. November 1854, dann noch für Bern vom 1. Januar 1851 bis 31. December 1854, und anhangsweise wegen dem späterfolgenden die in Bern vom 1. December 1853 bis 30. November 1854 je den 5 Tagen entsprechende Zahl von Todesfällen, theils im Allgemeinen, theils speciell an Entzündungen und Ausleerungen:

		Bern 1854.	Strassburg 1854.	Bern 1851—1854.	Todesfälle 1854.		
Dec.	1— 5	5,2	0,2	11,40	13	4	1
	6—10	6,3	1,6	9,60	21	5	0
	11—15	5,0	2,2	9,33	13	3	0
	16—20	12,0	9,0	14,10	9	2	0
	21—25	14,1	8,2	14,13	6	1	0
	26—30	13,0	10,6	13,30	11	4	1
Jan.	(31)— 4	14,1	13,6	10,16	9	4	0
	5— 9	13,1	13,0	8,40	11	5	0
	10—14	11,0	3,4	11,57	13	2	1
	15—19	7,7	2,0	11,15	14	4	0
	20—24	11,7	9,6	11,72	14	3	0
	25—29	7,0	10,4	10,12	12	4	0
Febr.	(30)— 3	10,4	6,6	11,72	13	3	0
	4— 8	12,0	12,6	10,90	20	5	0
	9—13	17,0	15,0	14,45	9	2	0
	14—18	15,3	12,6	14,30	14	3	0
	19—23	15,1	10,8	15,20	15	6	0
	24—28	10,8	11,2	14,00	13	4	0
März	1— 5	12,9	9,8	14,30	16	3	0
	6—10	11,0	4,6	14,07	17	4	1
	11—15	8,5	1,6	12,75	13	1	0
	16—20	11,3	8,4	12,70	22	5	0
	21—25	9,5	9,0	12,27	11	4	0
	26—30	9,0	7,6	12,45	6	2	0
Apr.	(31)— 4	7,4	8,6	12,27	15	3	0
	5— 9	4,2	7,0	10,42	15	4	0
	10—14	6,9	7,6	11,25	11	4	0
	15—19	5,3	6,8	10,00	15	1	1
	20—24	10,3	9,2	11,50	16	5	0
	25—29	14,7	13,2	14,05	14	3	0
Mai	(30)— 4	11,0	9,2	12,80	12	3	0
	5— 9	13,3	10,8	13,27	12	7	0
	10—14	10,9	7,6	12,65	12	2	0
	15—19	11,3	9,0	12,19	11	5	0
	20—24	14,0	6,2	12,12	14	3	0
	25—29	12,3	12,4	11,95	9	2	0

	Bern 1854.	Strassburg 1854.	Bern 1851–1854.	Todesfälle 1854.		
Juni (30)— 3	12,0	8,4	12,30	12	2	0
4— 8	12,3	10,6	11,85	10	2	0
9—13	12,5	7,8	10,40	16	1	0
14—18	10,5	6,0	10,70	13	3	0
19—23	10,5	7,4	10,42	15	3	0
24—28	9,0	8,6	9,15	20	6	1
Juli (29)— 3	9,9	9,2	9,42	10	3	0
4— 8	10,1	7,2	8,27	21	3	0
9—13	11,6	9,0	8,97	13	4	0
14—18	5,5	4,6	10,55	12	3	0
19—23	2,7	1,4	6,97	13	3	3
24—28	4,2	2,4	8,37	24	4	2
Aug. (29)— 2	5,4	3,4	9,64	18	5	1
3— 7	6,9	3,4	8,47	14	1	1
8—12	7,9	1,0	10,37	19	6	4
13—17	7,1	3,4	9,97	12	1	4
18—22	3,6	2,0	7,62	14	0	4
23—27	7,4	1,4	8,00	16	3	3
Sept. (28)— 1	4,4	1,4	9,35	13	4	0
2— 6	5.2	5,2	10,19	6	1	1
7—11	5,6	9,6	8,57	5	0	0
12—16	1,4	5,2	6,51	13	3	1
17—21	6,2	2,0	7,90	10	2	1
22—26	7,2	5,8	10,27	10	1	1
Oct. (27)— 1	5,2	3,0	8,05	14	2	1
2— 6	6,3	2,4	10,60	12	3	0
7—11	7,2	3,8	8,82	14	3	1
12—16	9,3	4,6	9,85	17	2	2
17—21	5,3	10,2	8,72	13	5	0
22—26	9,6	13,4	7,97	8	2	1
27—31	4,6	1,0	8,72	9	0	0
Nov. 1— 5	8,2	4,6	7,70	5	0	0
6—10	10,1	5,4	7,70	16	2	0
11—15	13,3	8,2	9,26	11	2	0
16—20	5,6	6,6	8,20	15	4	0
21—25	10,6	9,8	10,53	9	4	1
26—30	14,0	7,6	12,33	13	2	0

Sie zeigen, dass der Gang der Reactionen in Strassburg und Bern während des Jahres 1854 (mit wenigen Ausnahmen, von denen theilweise später noch speziell gesprochen werden wird) ziemlich übereinstimmend war, — jedenfalls bedeutend mehr Uebereinstimmung zeigte, als der Gang in Bern während 1854 mit dem mittlern Gange in Bern, — dass jedoch die absoluten Werthe der Reactionen in Strassburg durchschnittlich nur 76 % von denen in Bern betrugen. Noch übersichtlicher wird diese Uebereinstimmung in den monatlichen Mitteln, wo nun auch die Krakauer-Beobachtungen eingereiht werden können:

	Jahr 1853 auf 1854.						Mittel von 1851-1854.	
	Bern.		Strassburg.		Krakau.		Bern.	
December	9,3		6,0		9,9		12,01	
Januar	10,8	11,1	8,1	8,5	11,6	11,2	10,67	12,05
Februar	13,2		11,5		12,0		13,46	
März	10,2		6,7		14,1		13,01	
April	8,4	10,1	9,0	8,2	11,1	12,6	11,73	12,39
Mai	11,8		8,9		12,6		12,42	
Juni	11,3		8,5		10,2		10,42	
Juli	6,5	8,0	5,0	5,3	8,1	8,9	8,92	9,45
August	6,5		2,3		8,5		9,00	
September	5,1		4,9		7,6		8,63	
October	7,0	7,5	5,8	5,9	9,5	9,3	9,12	9,01
November	10,3		7,0		(10,9)		9,29	
Mittel	9,20		6,97		10,51		10,723	

Die absoluten Werthe von Krakau [5]) betragen durchschnittlich 114 % der entsprechenden von Bern, — stim-

[5]) Bei Krakau ist die mittlere Reaction für November 1853 an die Stelle des Novembers 1854 eingetragen worden.

men also in dieser Beziehung besser mit Bern überein, als Strassburg. Wahrscheinlich sind jedoch diese Differenzen mehr auf Rechnung der Verschiedenheit der angewandten Scalen, als auf wirkliche Differenzen der Reactionen zu schreiben, und es wäre sehr zu wünschen, dass Herr Professor Schönbein seinem Ozonometer durch Construction einer neuen, bessere Uebergänge mit einem möglichst fixen obersten Punkte verbindenden Scale die Krone aufsetzen würde.

Herr Dr. Böckel spricht in der oben citirten Schrift die Ansicht aus, dass die Winde, der Zustand des Himmels, etc. keinen wesentlichen Einfluss auf die Ozonisirung der Luft zu haben scheinen, — ich habe dagegen im Eingange mit aller Bestimmtheit das Gegentheil ausgesprochen, und glaube hier nicht noch einmal darauf eintreten zu sollen, — wohl aber auf seine weitern Bemerkungen, dass das Ozon ähnlichen täglichen Variationen unterworfen sei wie die Luftelectricität, nämlich zwischen 2 und 4 Uhr Morgens ein Minimum zeige, zwischen 8 und 10 Uhr ein Maximum erreiche, zwischen 2 und 4 Uhr Nachmittags ein zweites Minimum und zwischen 6 und 8 Uhr Abends ein zweites Maximum annehme, — dass merkwürdiger Weise die beiden Minima mit den beiden Tageszeiten zusammentreffen, auf welche die meisten Sterbefälle kommen, — und dass endlich im Frühjahr und Sommer die Ozonreactionen während des Tages, im Herbst und Winter dagegen während der Nacht stärker seien. Was zunächst letztern Punkt betrifft, so geben meine Beobachtungen folgende mittlere Reactionen:

	Reactionen von 8 h Abends bis 8 h Morg.			Reactionen von 8 h Morg. bis 8 h Ab.		
	1853.	1854.	Mittel.	1853.	1854.	Mittel.
Januar	4,5	4,7	4,60	4,8	6,1	5,45
Februar	6,4	6,6	6,50	6,6	6,6	6,60
März	6,5	4,7	5,60	6,7	5,5	6,10
April	6,2	4,1	5,15	6,3	4,3	5,30
Mai	6,6	6,1	6,35	6,4	5,7	6,05
Juni	4,8	5,6	5,20	4,5	5,7	5,10
Juli	2,1	2,7	2,40	2,6	3,8	3,20
August	3,5	2,9	3,20	3,6	3,6	3,60
September	2,9	2,0	2,45	3,8	3,1	3,45
October	2,2	2,4	2,30	3,0	4,6	3,80
November	2,4	4,9	3,65	2,8	5,4	4,10
December	4,0	6,1	5,05	5,3	6,0	5,65
Frühjahr	6,43	4,97	5,70	6,47	5,17	5,82
Sommer	3,47	3,73	3,60	3,57	4,37	3,97
Herbst	2,50	3,10	2,80	3,20	4,37	3,78
Winter	4,97	5,10	5,38	5,57	6,00	5,90

d. h. nach meinen Beobachtungen sind durchschnittlich in allen Jahreszeiten die Reactionen während des Tages etwas stärker als während der Nacht, — ganz wie es der oben angeführte tägliche Gang der Electricität mit sich bringt, nach welchem beide Maxima der Electricität auf die Reactionen zwischen 8 h M. und 8 h A. influiren können. Die einzige Zeit, wo in beiden Jahren die Reaction während der Nacht etwas stärker war als während des Tages, ist die vom Mai bis Juni, wo wegen des frühsten Aufganges der Sonne das Morgen-Maximum der Electricität auch am frühesten eintrifft. — Ob Herr Dr. Böckel noch andere Versuche über den täglichen Gang des Ozongehaltes der Luft angestellt hat, ist mir unbekannt, — aber es wäre gewiss vom höchsten Interesse, wenn Jemand

eine längere Reihe von vergleichenden Beobachtungen des Ozonometers und Electrometers unternehmen würde. — Um auch die von Herrn Dr. Böckel bemerkte Uebereinstimmung zwischen den Maximas der täglichen Sterblichkeit und den Minimas der Ozonreactionen an den hiesigen Verhältnissen zu prüfen, habe ich aus den hiesigen Todtenregistern 2610 Sterbefälle in den Jahren 1852—1854 ausgezogen, bei welchen die Todesstunde eingetragen war. Die Vertheilung nach den Tagesstunden gab mir folgende kleine Tafel:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Summe
Morgen	126	118	110	120	117	119	109	127	124	120	124	96	1400
Abend	95	106	118	118	100	118	115	104	87	89	100	70	1210

Es ergibt sich aus derselben, dass die Sterblichkeit nach Mitternacht grösser ist als vor Mitternacht, dass sie während des ganzen Vormittags sich ziemlich gleich bleibt und nie unter das Mittel 109 sinkt, in den Mittagsstunden sich etwas vermindert, in den frühern Abendstunden nahe wieder dieselbe Höhe erreicht wie in den Morgenstunden, in den spätern Abendstunden dagegen zu einem sehr auffallenden Minimum herabsinkt. Es wird dadurch den Angaben Herrn Dr. Böckels nicht geradezu widersprochen, aber ebensowenig für sie entschiedene Parthei genommen.

Herr Dr. Böckel macht in einer Anmerkung zu seinem angeführten Berichte darauf aufmerksam, dass vom 17. Juli bis zum 4. Sept. 1854, d. h. während der Zeit wo Strassburg von der Cholera heimgesucht wurde, die Ozonreactionen auffallend gering gewesen seien. Nun ergeben sich folgende mittlere Ozonreactionen:

1854.	Bern	Strassburg	
		beobachtet	berechnet
I. 21. Juni bis 16. Juli	9,92	7,88	7,54
II. 17. Juli bis 12. August	5,31	2,48	4,04
III. 13. August bis 4. Sept.	5,74	2,30	4,36
IV. 5. September bis 30. Sept.	5,00	5,12	3,80
V. 1. October bis 25. Oct.	7,20	6,52	5,47

In dem ersten und letzten Zeitraume, wo die Cholera noch nicht und nicht mehr in Strassburg auftrat, waren also daselbst die Ozonreactionen in der That wie gewöhnlich etwas schwächer als in Bern, und die nach dem Verhältnisse der Jahresmittel aus Bern für Strassburg berechneten Zahlen stimmen mit den aus den Beobachtungen hervorgehenden so gut zusammen als sich nur immer erwarten lässt. In dem 2ten und 3ten Zeitraume, wo die Cholera Strassburg heimsuchte, waren die Ozonreactionen dagegen wirklich ausserordentlich schwach und es erscheint Herrn Dr. Böckels sofortiges Vermuthen eines fremden Einflusses ganz begründet. In dem 3ten Zeitraume begann die Cholera auch in Aarau und seiner Umgegend aufzutreten, aber noch nicht sehr ernstlich, und es zeigt sich auch in den Berner-Beobachtungen noch nichts auffallend anormales, obschon immerhin im 2ten und 3ten Zeitraume das Mittel nicht erreicht wurde. In dem 4ten Zeitraume dagegen, wo die Cholera in Strassburg erloschen war, dagegen gerade in Aarau am heftigsten auftrat, zeigten sich in Bern gegen Strassburg auffallend schwache Reactionen, und man dürfte der Vermuthung Raum geben, dass damals auch in Bern Disposition für die Cholera da war, wenn sie auch Gott Lob nicht zum Ausbruche gelangte. Eine Bestätigung für die

Richtigkeit dieser Vermuthung findet sich in den 5tägigen Mitteln: Diese zeigen nämlich für den 12.—16. September ein so starkes Minimum, dass trotz dem etwa auf dieselbe Zeit treffenden normalen Minimum der Ozonreactionen und trotz der gewöhnlich etwas schwächere Reactionen bedingenden schönen Witterung, etwas sehr auffallendes in demselben liegt, — und genau zu derselben Zeit hatte die Cholera in Aarau ihr Maximum erreicht (s. Schweizerbote vom 9. October 1854). Sollte sich durch anderweitige Untersuchungen ein solcher Zusammenhang zwischen dem Ozongehalte der Luft und dem Auftreten der Cholera bestätigen, so dürfte hierin zum Mindesten ein Weg angedeutet sein, wirksame Präservativmittel gegen diese Krankheit festzustellen, und die von so Vielen über die Achsel weg angesehene Meteorologie dürfte sich zu einem solchen Erfolge Glück wünschen. — Ob zwischen den Ozonreactionen und den erdmagnetischen Verhältnissen bestimmte Beziehungen existiren, muss spätern Untersuchungen zu beantworten vorbehalten werden; aber immerhin darf bei dieser Gelegenheit die von Herrn Dr. Zschokke in Aarau (Schweizerbote vom 16. Januar 1855) mitgetheilte merkwürdige Thatsache nicht unerwähnt bleiben, dass die in den Cantonen Aargau und Tessin von der Cholera befallenen Ortschaften sämmtlich in einem in der Richtung des magnetischen Meridians liegenden, schmalen Landstriche liegen, dessen Verlängerung nach Süden das ebenfalls heimgesuchte Mailand treffe, — und es mag beigefügt werden, dass auch Strassburg mindestens sehr nahe in die nördliche Verlängerung dieses Landstriches fällt.

Ob eine Vermehrung oder Verminderung des Ozongehaltes der Luft einen directen Einfluss auf die Organismen ausübe, oder bloss durch eine grössere oder

geringere Thätigkeit im Zerstören von Miasmen, etc. indirect einwirke, — ob, wie Schönbein schon aussprach und Böckel ebenfalls zu vermuthen scheint, gewisse krankhafte Dispositionen (wie sie z. B. bei Gripp-Epidemien auftreten) sich durch vermehrten Ozongehalt der Luft ankünden, während andere im Gegentheil bei vermindertem Ozongehalte sich zeigen, etc., mögen die Physiologen und Aerzte untersuchen und entscheiden: dagegen kann es ihnen nur angenehm sein, wenn ihnen der Meteorologe Thatsachen an die Hand gibt, welche sie in dieser Untersuchung benutzen können. Zu diesem letztern Zwecke habe ich mir die Mühe genommen, die Todtenregister von Bern aus den Jahren 1853 und 1854 auszuziehen und mit meinen Ozonbeobachtungen zusammenzustellen. Es starben in diesen beiden Jahren in Bern an

51	Tagen	oder	an	7	auf	100	Tagen	je	0	Personen
163	»	»	»	22	»	»	»	»	1	»
177	»	»	»	24	»	»	»	»	2	»
144	»	»	»	20	»	»	»	»	3	»
97	»	»	»	13	»	»	»	»	4	»
61	»	»	»	8	»	»	»	»	5	»
22	»	»	»	3	»	»	»	»	6	»
12	»	»	»	2	»	»	»	»	7	»
0	»	»	»	1	»	»	»	»	8	»
3	»	»	»		»	»	»	»	9	»

also im Ganzen 1885 Personen, oder im Durchschnitte täglich 2,58 Personen. Auf der andern Seite zeigten mir die Ozonbeobachtungen in denselben 2 Jahren 46 Tage mit sehr starken, d. h. über 17 gehenden Reactionen, — 66 Tage mit sehr schwachen, d. h. 2 nicht erreichenden Reactionen, — 138 Tage mit starken, d. h. über das Monatmittel gehenden Reactionszunahmen, — 135 Tage mit

ebensolchen Abnahmen. Ich habe nun berechnet, wie viele Todte im Mittel auf jeden der in diese 4 Categorien fallenden Tage, und jeden der ihm folgenden 8 Tage fallen, und dadurch folgende Tafel erhalten:

	Todte an Tagen nachher.								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Starke Reactionen	3,00	2,91	2,48	2,98	2,83	3,15	2,93	2,76	3,11
Schwache Reactionen	2,56	2,74	2,48	2,20	2,29	2,30	2,32	2,61	2,56
Starke Zunahmen	2,85	2,65	2,38	2,25	2,69	2,40	2,57	2,54	2,58
Starke Abnahmen	2,47	2,47	2,67	2,81	2,50	2,58	2,25	2,69	2,42

Es geht aus dieser Tafel hervor, dass am Tage einer starken Ozonreaction, und (mit Ausnahme des 2ten) auch an allen folgenden 8 Tagen die Sterblichkeit grösser ist als im Jahresmittel, — dass am Tage einer schwachen Reaction die Sterblichkeit nahe das Jahresmittel erreicht, am folgenden Tage dasselbe übertrifft, nachher merklich abnimmt und erst am 7ten und 8ten Tage wieder zum Mittel emporsteigt, — dass am Tage einer starken Zunahme der Reaction die Sterblichkeit über dem Mittel steht, dann aber abnimmt, am 3ten Tage ein Minimum erreicht, und nachher um das Mittel oscillirt, — dass endlich der Gang der Sterblichkeit nach einer starken Abnahme in der Reaction ziemlich genau der entgegengesetzte von dem nach einer starken Zunahme ist.

Auf einer weitern Tafel habe ich eingetragen, wie gross die mittlere tägliche Sterblichkeit in jedem der 24 vorliegenden Monate war, — und wie gross sie durchschnittlich an den Tagen war, deren Reaction über oder unter dem Monatmittel stand. Ferner mittelte ich, wobei ich der gütigen Hülfe Herrn Dr. König's beim Classificiren

der Krankheiten dankbar erwähnen muss, aus, wie viele Procente der monatlichen Todesfälle nach den Todtenscheinen auf hitzige Fieber (Typhus, etc.), auf Entzündungen (Pneumonie, Croup, etc.), auf Nervenkrankheiten (Convulsionen, Keuchhusten, Apoplexie, etc.), auf Auszehrungen (Phthysis, Marasmus, etc.), Ansammlungen (Hydrops, etc., mit Einschluss des morbus Brighti), Ausleerungen (Blutbrechen, Diarrhoe, etc.), Discrasien (Cancer, Syphilis, etc.) und Desorganisationen (Fungus, Herzfehler, etc.) fielen, — die übrigen, weniger vorherrschend auftretenden Todesursachen (wie Gicht, Catarrh, Gelbsucht, Pocken, etc.) mit den aus zufälligen oder unbekannten Ursachen hervorgehenden Todesfällen in eine Classe Varia zusammenwerfend. Endlich fügte ich zur Vergleichung noch jedem Monate die mittlere Ozonreaction bei. — Es geht aus dieser Tafel hervor, dass im Allgemeinen die Curve der mittlern Sterblichkeit der Curve der mittlern Ozonreaction ziemlich parallel läuft, — jedoch mit Ausnahme des Sommers, wo die Sterblichkeitscurve ansteigt, während die Ozoncurve fällt; im Frühling und Herbst ist die Sterblichkeit an den Monatstagen, wo die Ozonreaction über das Monatsmittel steigt, grösser als an den übrigen, — im Winter und Sommer hat das Gegentheil statt. Gehen wir auf die einzelnen Krankheiten ein so zeigt sich eine sehr grosse Verschiedenheit zwischen ihnen: Die Entzündungen bilden eine Curve, deren Ein- und Ausbiegungen denjenigen der Ozoncurve sehr ähnlich sind, und da sie die häufigste Todesursache bilden, bestimmen sie den Hauptcharakter der allgemeinen Sterblichkeitscurve; die Auszehrungen dagegen haben ihr Maximum im Sommer, und sind als zweithäufigste Todesart einflussreich genug, um die früher erwähnten Anomalien in jener Curve zu bedingen; die Ausleerungen zeigen ein

	Mittl. Anzahl der tägl. Todesfälle.			Auf 100 Todte starben an									Ozonreaction
	überhaupt	Ozon über Monatmittel	Ozon unter Monatmittel	Nervenfiebern	Entzündungen	Nervenkrankheiten	Auszehrungen	Ansammlungen	Ausleerungen	Diserasien	Desorganisationen	Verschiedenem	
1853 Jan.	3,00	3,36	2,71	6	24	14	6	6	1	3	2	18	9,4
Febr.	3,29	4,42	2,71	6	32	8	14	9	3	2	9	17	13,0
März	3,39	3,29	3,47	2	31	11	13	14	2	2	8	17	13,2
April	3,13	3,40	2,73	2	31	7	20	8	2	4	3	23	12,6
Mai	2,16	1,73	2,67	3	16	13	22	12	0	6	0	28	13,0
Juni	2,10	2,12	2,07	0	13	14	21	18	6	6	6	16	8,7
Juli	2,52	2,15	2,78	6	14	13	28	6	3	5	5	20	4,7
Aug.	2,68	2,77	2,61	4	13	17	13	11	13	6	5	18	7,1
Sept.	2,40	2,20	2,60	3	7	21	21	8	18	6	4	12	6,8
Oct.	1,84	1,71	1,94	5	14	10	16	16	9	10	2	18	5,2
Nov.	2,27	2,14	2,38	6	21	19	15	12	1	9	0	17	5,2
Dec.	2,39	1,93	2,76	4	27	12	18	16	3	11	0	9	9,3
1854 Jan.	2,58	2,50	2,67	4	31	15	11	6	1	5	4	23	10,8
Febr.	2,71	2,50	2,93	4	26	16	10	9	0	8	4	23	13,2
März	2,87	3,12	2,57	3	21	14	24	12	1	3	3	19	10,2
April	2,80	3,08	2,59	2	24	8	22	13	1	11	5	14	8,4
Mai	2,32	2,31	2,33	3	32	10	21	8	0	3	7	16	11,8
Juni	2,87	2,29	3,62	1	21	6	29	6	1	8	1	17	11,3
Juli	3,10	2,36	3,47	3	22	9	21	4	5	6	2	28	6,5
Aug.	3,16	3,73	2,63	5	17	9	10	13	17	10	2	17	6,5
Sept.	1,87	1,92	1,82	9	16	11	22	11	9	14	0	8	5,1
Oct.	2,45	3,00	2,11	8	21	13	15	10	5	8	7	13	7,0
Nov.	2,30	2,33	2,27	16	20	14	15	10	1	6	3	15	10,3
Dec.	1,84	1,60	2,06	2	36	7	16	16	2	5	3	13	12,1
Mittel	2,58	2,58	2,59	4	22	13	18	11	4	7	4	17	9,2

(Bern. Mitth. März 1854.)

entschiedenes Maximum im Herbst, und ihre Curve bildet zu den Curven des Ozons und der Entzündungen einen vollkommenen Gegensatz, der jedoch auf die Sterblichkeitscurve wegen ihrer geringen Anzahl nur sehr untergeordneten Einfluss ausübt; für die übrigen, in diesen Beziehungen weniger charakteristisch auftretenden Krankheiten genügt es auf die Tafel zu verweisen.

Noch mit mehr Schärfe als durch die den einzelnen Monaten entsprechenden Zahlen zeichnen sich die Maximas und Minimas, wenn aus ihnen für die einzelnen Jahreszeiten Mittel gezogen werden, wobei jedoch wegen der Eigenthümlichkeit des Ozons, in Abweichung von der gewöhnlichen Eintheilung, März, Juni, September und December als mittlere Monate der Jahreszeiten zu wählen sind.

Monate.	Mittl. Anzahl der täglichen Todesfälle.			Auf 1000 Todte starben an									Ozonreaction
	überhaupt	Ozon über Monatmittel	Ozon unter Monatmittel	Hitzigen Fieberu	Entzündungen	Nervenkrankheiten	Auszehrungen	Ansammlungen	Ausleerungen	Discrasien	Desorganisationen	Verschiedenem	
II, III, IV	3,03	3,30	3,17	32	278	107	172	108	15	53	53	182	11,77
V, VI, VII	2,51	2,16	2,44	27	197	125	237	90	25	57	35	207	9,33
VIII, IX, X	2,40	2,55	2,28	57	147	133	162	115	118	90	33	145	6,28
XI, XII, I	2,40	2,31	2,47	63	265	133	152	110	15	82	20	160	9,52

Nicht uninteressante, die ganze Beziehung zwischen Ozongehalt und Mortalität näher charakterisirende Resultate erhält man, wenn man nicht wie oben zunächst die Reactionen ins Auge fasst, und die entsprechenden und

folgenden Todesfälle vergleicht, sondern umgekehrt von den Todesfällen ausgeht, und damit die entsprechenden und vorhergehenden Reactionen vergleicht. Die folgende Tafel enthält meine entsprechenden Untersuchungen, indem sie die mittleren Reactionen für die 37 Tage gibt, an welchen viele, d. h. 6 und mehr Todesfälle statt hatten, und für je die 8 ihnen vorhergehenden Tage, — ferner in gleicher Weise die 51 Tage ohne Todesfälle, die 3 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an hitzigen Fiebern, die 22 Tage mit 3 und mehr Todesfällen an Entzündungen, die 29 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an Nervenkrankheiten, die 60 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an Auszehrungen, die 22 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an Ansammlungen, die 11 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an Ausleerungen, die 7 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an Discrasien, und die 4 Tage mit 2 und mehr Todesfällen an Desorganisationen behandelt.

		Reactionen an Tagen vorher.								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Viele Todesfälle		10,6	9,6	8,9	10,4	10,1	8,8	10,2	9,2	9,4
Keine Todesfälle		9,2	8,9	8,8	9,1	9,2	8,9	7,9	9,7	8,5
Viele Todesfälle an	hitzigen Fiebern	5,7	8,2	8,2	13,7	9,3	8,2	5,3	5,8	5,5
	Entzündungen	12,2	11,1	10,3	11,2	11,9	10,5	11,2	12,0	12,1
	Nervenkrankh.	10,0	10,1	10,3	10,4	8,8	8,5	8,3	8,4	9,3
	Auszehrungen	10,0	9,4	9,2	8,9	9,6	9,4	10,0	9,0	9,4
	Ansammlungen	10,3	10,1	9,9	9,9	9,3	9,6	9,5	8,9	8,9
	Ausleerungen	5,4	6,5	8,3	7,3	7,1	7,5	8,9	10,1	7,8
	Discrasien	9,4	11,1	7,9	9,1	9,4	10,5	9,1	11,1	11,1
	Desorganisat.	9,0	9,6	9,0	8,5	12,5	7,5	10,9	11,1	7,5

Sie zeigt, dass Tage, an welchen keine Todesfälle statt haben, sich schon mehrere Tage voraus durch einen ruhi-

gen, nahe das Jahresmittel innehaltenden Gang der Reaction ankündigen, — Tage mit vielen Todesfällen dagegen durch einen bewegten Gang mit Maximas am 6ten und 3ten Tage, mit Minimas am 5ten und 2ten Tage, und ein rasches Ansteigen gegen den Todestag hin. Der letztere Gang wiederholt sich für die Entzündungen, und mehr und weniger auch für die Ansammlungen und Auszehrungen, — wird dagegen beinahe ein umgekehrter für die Ausleerungen und theilweise auch für die Nervenkrankheiten. Sehr schroff gestaltet sich die Curve für die Ozonreactionen an den Tagen vor Todesfällen an hitzigen Fiebern, und zeigt am 3ten Tage vor dem Tode ein sehr starkes Maximum, und es darf, da diese Curve nur auf 3 stärkere Todesfälle gegründet ist, nicht unerwähnt bleiben, dass sich das Maximum in allen dreien zeigt, also dennoch Zutrauen verdient. Die Curven für die Discrasien und Desorganisationen sind zu unregelmässig, um besprochen werden zu können, — dagegen mag noch auf zwei Punkte aufmerksam gemacht werden: Erstens scheint es merkwürdig, dass bei den Entzündungen, welche in den Zeiten starker Reactionen im Maximum auftreten, gegen den Todestag hin ein Ansteigen der Curve, — bei den Ausleerungen, welche in den Zeiten schwacher Reactionen auftreten, ein Absteigen derselben statt hat. Zweitens bieten die Maximas und Minimas, welche, mit Ausnahme der den Tagen ohne Todesfälle entsprechenden Curve, in allen Curven in den 5 letzten Tagen vor dem Tode abwechselnd auftreten, merkwürdige Analogien zu den so allgemein verbreiteten Ansichten, dass in den meisten Krankheiten gewisse Tage entscheidend seien, und es dürfte sich der Mühe lohnen, diesen letztern Punkt genauer zu untersuchen.

Diese letztere Untersuchung, sowie ein Rückwärts-

verlängern der zuletzt entworfenen Curven, und ein Vergleichen derselben mit den Krankheitsgeschichten, kömmt wohl aber nicht mehr dem Meteorologen, sondern dem Arzte und Physiologen zu, und ich glaube meine Arbeit mit dem Wunsche abschliessen zu können, dass es mir gelungen sein möge, Letztere auf Beziehungen aufmerksam zu machen, deren genaueres Studium für sie, und durch sie der ganzen Menschheit von hoher Wichtigkeit sein dürfte.

Erklärung der Tafel.

Die beigegebene Tafel enthält die wichtigsten der in Obigem behandelten Curven in graphischer Darstellung. Es gibt

a. Die tägliche Ozonreaction im Monatmittel (s. Pag 73).

b. Die tägliche Sterblichkeit ohne Rücksicht auf Todesursache im Monatmittel (s. Pag. 73).

c. Die auf Entzündungen fallenden Procente der Todesfälle im Monatmittel (s. Pag. 73).

d. Die auf Ausleerungen fallenden Procente der Todesfälle im Monatmittel (s. Pag. 73).

e. Die mittlere Sterblichkeit am Tage einer starken Reactionszunahme und an den 8 darauf folgenden Tagen (s. Pag. 71).

f. Die mittlere Sterblichkeit in den Jahren 1853 und 1854 (s. Pag. 73).

g. Die mittlere Sterblichkeit am Tage einer starken Reactionsabnahme und an den 8 darauf folgenden Tagen (s. Pag. 71).

h. Die mittlere Ozonreaction an einem Tage mit sehr vielen Todesfällen an Entzündungen und an den 8 vorhergehenden Tagen (s. Pag. 75).

i. Die mittlere Ozonreaction an einem Tage mit sehr vielen Todesfällen (ohne Rücksicht auf die Todesursache) und an den 8 vorhergehenden Tagen (s. Pag. 75).

k. Die mittlere Ozonreaction in den Jahren 1853 und 1854 (s. Pag. 73).

l. Die mittlere Ozonreaction an einem Tage ohne Todesfälle, und an den 8 vorhergehenden Tagen (s. Pag. 75).

m. Die mittlere Ozonreaction an einem Tage mit sehr vielen Todesfällen an Ausleerungen, und an den 8 vorhergehenden Tagen (s. Pag. 75).

A. Morlot, Gletscherschliff auf Diluvium.

Am Kanderdurchstich sieht man, wie bekannt, die Auflagerung einer mächtigen Gletscherschuttablagerung auf dem älteren Diluvium. Die Schichten des letztern fallen regelmässig nach N. bis N.8°O. unter einer gewöhnlichen Neigung von 20°, die aber auch bis 25° steigt. Gleich unterhalb der neuen Kanderbrücke sieht man auf einer entblössten Stelle des Diluviums, am linken Ufer, deutlichen Gletscherschliff mit Streifen, welche nach N.38°W., also ziemlich parallel der allgemeinen Thalwegrichtung, zeigen.

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von den Herren Verfassern:

1. Custer, die Gewichte, Gehalte und Werthe der alten schweizerischen Münzen. Bern 1854. 8°.
2. Demaria, observations sur les causes des variations des espèces du règne animal et du règne végétal.
3. Gemeinnützige Wochenschrift von Würzburg. Jahrg. IV, N°. 44 bis 47. 8°.
4. Tschudi, das Thierleben der Alpenwelt. 2te Aufl. Lief. 8—12. 8°.
5. Ellingen, über die anthropol. Momente der Zurechnungsfähigkeit. St. Gallen 1849. 8°.
6. Dill, Panorama d'une partie des Alpes bernoises, pris sur l'Aeggischhorn dans le canton du Valais. Berne 1854.

Von der Pollichia:

Zwölfter Jahresbericht. Neustadt an der Hardt 1854. 8°.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Emden:

Jahresbericht für 1853. Emden 1854. 8°.

Von Herrn Professor Wolf in Bern:

1. A. Colla (direttore dell' osservatorio di Parma), sopra la III e IV cometa del 1854, e sul pianeta Urania. Parma 1854.

2. Analyse des travaux de la classe des sciences math. et phys. de l'Institut pendant 1810 et 11.
3. Scheffler, die Principien der calor. Maschine von Ericson. Braunschweig 1853. 8°.
4. Möbius, der Halley'sche Komet. Leipzig 1834. 8°.
5. Jahn, populäre Sternkunde. Leipzig 1843. 8°.
6. Müller, über die Fixsterne im Allgemeinen und die Doppelsterne insbesondere. Berlin 1849. 8°.
7. Mädler, populäre Astronomie. Berlin 1841. 8°.
8. Struve, Observationes astronomicas etc. Vol. 1. Dorpati 1817. 4°.
9. Theodosius v. Tripolis drei Bücher Kugelschnitte. Herausgegeben von Nizze. Stralsund 1826. 8°.
10. Rüdiger, praktische Anweisung zur Berechnung und Verzeichnung der Sonnen- und Mondsfinsternisse. Leipzig 1796. 8°.

Von Herrn Professor B. Studer in Bern:

1. Strauch, Variationscalcul. 2 Bde. Zürich 1849. 8°.
2. Paul Escher, neue Behandlung derjenigen Theile der Geometrie des Raums, welcher die verschiedenen Lagen der geraden Linien und Ebenen betrachtet. Eingeführt von G. S. Ohm. Stuttgart 1853. 8°.
3. Carl Ehrlich, über die nordöstlichen Alpen. Linz 1850. 8°.
4. Gustav Adolf Alfred Müller, zur Therapie der syphilitischen Krankheiten. Bern 1852. 16°.
5. Albert Schwab, Fall von Peritonitis. Bern 1853. 8°.
6. Emil Schädler, Beobachtungen aus der ärztlichen Praxis. Solothurn 1854. 8°.
7. Chr. Grimm, Fall von Gangræna spontanea. Bern 1850. 8°.
8. Joh. Niederer, über Osteomalacie des Beckens. Trogen 1848. 8°.
9. Paul Delorme, sur quelques fonctions du système nerveux. 8°.
10. Ch. Fr. Clemens, der Catarrh des Thränencanals. Bern 1852. 8°.
11. Soldin, über die Diätetik des kindlichen Alters. Bern 1851. 8°.
12. Henzi, über Catarrhacta. Bern 1850. 8°.
13. Rilliet, des plaies d'armes à feu. Berne 1849. 8°.
14. Küpfer, Receptformeln. Bern 1850. 8°.
15. Rossel, du chloroforme. Berne 1854. 8°.
16. Fetscherin, über Horngewebe. Bern 1853. 8°.
17. Flückiger, über die Fluorsalze des Antimons. Heidelberg 1852. 8°.
18. Bonnard, sur le mal vertebral de Pott. Lausanne 1854. 8°.
19. Carrard, du perchlorure de fer. Lausanne 1854. 8°.
20. Delaharpe, du muscilage des coings. Lausanne 1854. 8°.
21. Collin, des sympathies et de l'antagonisme. Berne 1854. 4°.
22. Flügel, über Schwangerschaft. Bern 1850. 4°.
23. Fischer, Nostochaceen. Bern 1853. 8°.

24. Cornetz, de la blennorhagie. 4°.
25. Oschwald, über den Brand. Schaffhausen 1849. 4°.
26. Clemens, Wilh., über Aether und Chloroform. Bern 1850. 4°.
27. Perez, du choléra morbus. Bern 1849. 4°.
28. De Gumoens, de systemate nervorum sciuri vulgaris. Bern 1852. 4°.

Von der Akademie der Wissenschaften zu Berlin:
1. Monatsberichte, Aug. 1853 bis Juli 1854.
2. Abhandlungen, 1853.

Von der naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau:
Berichte, N°. 1—5.

Von der geologischen Reichsanstalt:
Jahrbuch 1854, N°. 1 und 2.

Von der naturforschenden Gesellschaft in Zürich:
Mittheilungen, N°. 103 u. 104. (2 Exemplare.)

Von der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur:
31ster Jahresbericht. 1854. 4°.

Von der kaiserl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher:
Band XVI. 2. Breslau 1854. 4°.

Von der königl. Akademie in Turin:
Memorie. Serie seconda. Tomo XIV. Torino 1854. 4°.

De la Société vaudoise des sciences naturelles:
Bulletin, T. IV. N°. 34. Lausanne 1854. 8°.

Vom polytechnischen Verein in Würzburg:
1. Gemeinnützige Wochenschrift, N°. 48—52. 8°.
2. „ „ V. Jahrg. N°. 1—4. 8°.

Von der britischen Gesellschaft für die Beförderung der Wissenschaften:
Bericht über die 23ste Versammlung.

Von Herrn Girardin:
1. Bericht über die Arbeiten in der Classe der Wissenschaften während der Jahre 1852—54. 8°.
2. Bemerkungen über zwei neue Farbstoffe. 1851. 8°.
3. Ueber die Guano's des Handels. Rouen 1853. 8°.
4. Analyse mehrerer Kunstproducte von hohem Alterthum. Caen 1846.
5. Note, dienend zum Studium der Milch. 1853. 8°.
6. Wissenschaftliche Notizen, der Akademie von Rouen vorgelegt. 1848. 8°.

Von der physicalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg:
Verhandlungen, Band V, Hefte 1. 2. Würzburg 1854. 8°.

Nr. 341 und 342.

M. Hipp, über gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen mittelst des gleichen Leitungsdrahts.

(Mit einer Tafel.)

(Vorgetragen den 17. Februar 1855.)

Die Wirksamkeit der elektro-magnetischen Telegraphen beruht bekanntlich auf dem Erfahrungssatze, dass der von einer galvanischen Batterie ausgehende elektrische Strom in grosse Entfernungen geleitet werden kann, insofern nur diese Leitung wieder zu derselben Batterie zurückführt. Als man daher die Entdeckung gemacht hatte, dass das ganze Alphabet und die Ziffern durch bloss zwei Drähte, einen fortleitenden und einen zurückführenden, telegraphirt werden können, durfte man annehmen, die grösstmögliche Einfachheit erzielt zu haben. Es war Steinheil vorbehalten, den Nachweis zu führen, dass der Erdkörper die Rolle des einen Drahtes, die Zurückführung des Stromes nämlich, übernehmen könne, dass somit Eine Drahtleitung zum Telegraphiren genüge, wenn dieselbe an beiden Endpunkten in Verbindung mit der Erde gesetzt werde. So gerechtfertigt auch die Annahme erscheinen mag, dass hiedurch an Einfachheit der Leitung das Höchste erreicht worden sei, so zeigt doch eine neuere sinnreiche Einrichtung die Möglichkeit, mit einem Drahte das zu leisten, was bisher nur mit zweien möglich war, nämlich gleichzeitig hin und her zu telegraphiren auf demselben Drahte.

Herrn Gintl, Telegraphen-Direktor in Wien, gebührt das Verdienst, hierüber umfassende Versuche gemacht zu haben, die laut Zeitungsberichten vollkommen gelungen sind. Dieselben Versuche wurden von Siemens und Halske

(Bern. Mittheil. April 1855.)

in Berlin mit einigen Abänderungen wiederholt, und ebenfalls ein Resultat erzielt, aus dem man einen praktischen Nutzen zu ziehen hofft.

Die erstere Einrichtung kann in folgender Weise veranschaulicht werden:

Ein Elektromagnet ist bekanntlich ein hufeisenförmiges Stück Eisen, um welches mit Seide übersponnener Kupferdraht spiralförmig gewunden wird. Geht nun ein elektrischer Strom durch diesen Draht, so wird das Hufeisen plötzlich ein Magnet, indem je nach der Richtung des Stroms der eine Schenkel ein Nordpol, der andere ein Südpol wird, und der Anker wird angezogen. Denkt man sich nun über dem ersten Draht noch einen zweiten in ganz ähnlicher Weise angeordnet wie der erste, dann kann der Strom einer zweiten Batterie auch durch den zweiten Draht gehen. Da nun, wie vorhin gesagt, es von der Richtung des Stroms abhängt, welcher von den beiden Schenkeln des Elektromagnets ein Nordpol oder Südpol werden solle, so wird die elektromotorische Kraft, oder die Kraft, mit welcher ein Stück Eisen oder der Anker angezogen wird, im Falle dass die Ströme aus beiden Batterien in derselben Richtung durch die Drähte der Spulen gehen, die Summe der Wirkung beider Ströme ausmachen.

Gehen aber die Ströme durch die Spulen in verschiedenen Richtungen, dann wird die elektromotorische Kraft gleich der Differenz der Wirkung beider Ströme sein. Ist also die Wirkung beider Ströme in letzterem Falle gleich, dann wird gar keine elektromagnetische Kraft hervorgerufen werden.

Eine solche Anordnung ist es nun, welche das gleichzeitige Telegraphiren in zwei entgegengesetzten Richtungen möglich macht.

In der Tab. I bedeuten B b die Batterien, nämlich B. die Batterie, deren Strom durch den innern Draht und durch die Leitung auf die nächste Station geht (diesen Strom nennt man auch Kettenstrom), und b diejenige, deren Strom nur durch den äussern Draht geht, oder die Lokalbatterie, deren Strom man auch Lokalstrom heisst. T t sind die beiden Taster, deren Anordnung jedoch so beschaffen ist, dass beim Niederdrücken beide zu gleicher Zeit gehen; oder es ist vielmehr nur ein Taster, der beim Telegraphiren die Stelle von zweien versieht. E e bedeuten die beiden Drähte oder Spulen, die jedoch der Uebersichtlichkeit wegen getrennt dargestellt sind. E bedeutet die innere Spule und e die äussere; L die Linie, welche nach der nächsten Station führt; Ed die Erdplatte, welche, um die Erde als zweite Leitung zu benützen, die Verbindung mit derselben herstellt. Beide Stationen I A und I B haben dieselbe Einrichtung.

Was geschieht nun, wenn der Telegraph in Thätigkeit gebracht wird?

Wenn man von A nach B telegraphirt, schliesst man die Batterien B und b zu gleicher Zeit, indem man T t niederdrückt und damit T 1. 3. und t 1. 3. in metallische Verbindung bringt; es werden nun beide Ströme durch die beiden Spulen der Station A gehen, der eine von b zur Spule e nach t 1 und t 3 und zurück zur Lokalbatterie b, der andere von B nach T 3, zu T 1, zur innern Spule E, durch die Leitung L in die Station B, dort durch die innere Spule E (dort ist ja dieselbe Einrichtung und der Taster in Ruhe) nach T 1 und T 2 in die Erde, um auf der Station A wieder durch Ed zurück nach B zu gelangen.

Hat man Sorge getragen, dass die Wirkung beider Batterien eine gleiche ist, so wird auf der Station A kein

Magnetismus zum Vorschein kommen, weil, wie bereits gesagt, die beiden elektrischen Ströme den Elektromagneten in entgegengesetzter Richtung umkreisen; dagegen wird auf der Station B der Magnetismus im Eisen hervorgerufen werden, weil nur der eine Strom durch die eine Spule E geht und eine Gegenwirkung durch den Lokalstrom wie auf der Station B nicht vorhanden ist. Die Station B erhält also ein Zeichen, d. h. der Anker wird durch das zum Magneten gewordene Eisen angezogen.

Wenn B ein Zeichen nach A gibt, geschieht natürlich ganz dasselbe: B drückt auf den Taster und A empfängt das Zeichen.

Geben nun aber beide Stationen zu gleicher Zeit Zeichen, dann geschieht Folgendes: Bekanntlich heben sich zwei gleich starke elektrische Ströme, welche sich in entgegengesetzten Richtungen begegnen, auf; geschieht dieses nun auf der Linie L, was natürlich geschehen muss, wenn beide Stationen A und B zu gleicher Zeit Zeichen geben, und wenn die Batterien so eingeschaltet sind, dass die Ströme in entgegengesetzter Richtung sich begegnen, dann wird plötzlich die Gegenwirkung der Spule e aufgehoben, und der Anker wird angezogen auf beiden Stationen mit der alleinigen Kraft der Lokalbatterien B.

Hält demnach die Station A den Taster niedergedrückt und die Station B gibt mehrere Zeichen hintereinander, dann wird der eigene Elektromagnet der Station B stets in gleicher Wirksamkeit bleiben, nämlich bei niedergedrücktem Taster durch den Lokalstrom, weil der zu gleicher Zeit gegebene Kettenstrom durch denjenigen, der von der andern Station kommt, aufgehoben wird, und bei

Ruhelage des Tasters durch den Kettenstrom, der von der Station A kommt.

Auf der Station A dagegen wird der Kettenstrom auf den eigenen Elektromagneten bald wirksam sein, bald aufgehoben werden; folglich wird der Anker bald angezogen, bald abgerissen sein, oder die Zeichen, die auf der Station B mit dem Taster gegeben werden, werden sich in A wiedergeben auch in dem Falle, dass A selbst gerade ein Zeichen gibt.

Es wäre damit der Zweck, auf einem Drahte nach beiden Richtungen zu gleicher Zeit zu telegraphiren, vollkommen erreicht, ein Vortheil, der wirklich erheblich wäre, wenn nicht einige Nachtheile damit verbunden wären, die zu beachten sind.

Ehe ich jedoch zu dieser Betrachtung übergehe, muss ich noch einer Modifikation der oben beschriebenen Einrichtung erwähnen, die von Siemens und Halske in Berlin vorgeschlagen wird.

Wenn dem elektrischen Strome zwei Wege geboten sind, dann geht er stets beide Wege zu gleicher Zeit, jedoch nicht stets mit gleicher Stärke; die Stärke des Stroms wird sich (bei gleichem Querschnitt) umgekehrt verhalten wie die Länge des Drahts, den derselbe zu durchlaufen hat.

Lässt man die bei der vorigen Einrichtung beschriebene Lokalbatterie weg, und lässt die Kettenbatterie dadurch den Dienst der Lokalbatterie versehen, dass man dem Strom derselben beide Wege eröffnet, dann hat man denselben Zweck in einfacherer Weise erreicht; in diesem Falle genügt auch ein einfacher Taster. Dafür muss jedoch in anderer Weise gesorgt werden, dass die Wirkung der Ströme sich auf beide Elektromagnete gleich bleibe; diess kann geschehen durch einen Rheostaten,

welcher die Einrichtung hat, dem Strom einen beliebig grossen Widerstand zu bieten, oder, was dasselbe ist, den Strom durch einen beliebig langen Draht gehen zu lassen, um die Wirkungen auf beide Spulen auszugleichen. Die Einrichtung wäre dann folgende:

Wenn man den Taster T (s. Tab. II. A) niederdrückt, und dadurch T 1 und T 3 verbindet, dann entsteht ein Strom, der von B nach T 3, nach T 1 und nach x geht. In x hat er zwei Wege; der eine geht zur Erdplatte und durch die Erde in die andere Station B, dort von der Erdplatte zum Punkte x, durch T 1 und T 2 nach E, durch diese Spule und zurück durch L nach E in die Batterie. Der andere Weg geht von x nach Rh und e und zur Batterie zurück. Rh ist ein Rheostat, der die Einrichtung hat, dass man durch Vorschieben eines Zeigers den Widerstand beliebig vergrössern und so stellen kann, dass derselbe gleich ist demjenigen in der andern Leitung, und so dass dieser Stromzweig dieselbe Wirkung auf den Elektromagneten ausübt wie der erstere; es geschieht wieder wie beim Systeme mit zwei Batterien: die entgegengesetzten Wirkungen auf den Elektromagneten heben sich auf, und es wird auf der eigenen Station keine Anziehung stattfinden, während auf der andern eine solche stattfindet, weil der Strom nur durch eine Spule geht.

Werden nun auf beiden Stationen zu gleicher Zeit Zeichen gegeben, oder die Taster beider Stationen niedergedrückt, dann geht der Strom der Station A von B nach T 3, nach T 1 und x; dort theilt er sich: ein Theil geht in die Bodenleitung und durch die Luftleitung zurück. Da nun aber dasselbe auch auf der Station B geschieht, so werden diese Ströme sich aufheben und unwirksam sein. Dagegen geht der andere Theil des Stroms von x nach

Rh und E in die Batterie zurück, der Anker wird also angezogen werden, weil die Spule e keine Wirkung thut.

Das Grundprinzip beider Einrichtungen besteht demnach in der Anwendung entgegengesetzter Magnetismen, hervorgebracht durch zwei Ströme, welche den Magneten in verschiedenen Richtungen umkreisen, um durch Aufhebung Eines Stromes den Magnetismus zur Wirkung bringen zu können, und in der Anwendung entgegengesetzter Elektrizitäten, um durch Aufhebung der Wirkung derselben einen Magneten zur polarischen Thätigkeit zu bringen.

Ich habe praktische Versuche nach beiden Systemen gemacht, und habe mich überzeugt, dass mit einigen Modifikationen insbesondere des Tasters beide Systeme dem Zwecke entsprechen, insofern es sich um die Möglichkeit, auf einem Drahte nach beiden Richtungen zu gleicher Zeit telegraphiren zu können, handelt. Immerhin würde ich dem letztern den Vorzug geben. Was jedoch den praktischen Nutzen betrifft, den man daraus zu ziehen hoffen kann, so ist derselbe nicht so gross, als er im ersten Augenblicke zu sein scheint, und zwar aus folgenden Gründen:

1) Während der Taster in Bewegung ist, d. h. wenn er weder mit dem Punkte 2 noch mit dem Punkte 3 in Berührung ist, entstehen bei beiden Systemen Unregelmässigkeiten verschiedener Art, deren Beseitigung indessen durch eine bereits angedeutete Modification des Tasters nicht unmöglich ist.

2) Eine in der Praxis nicht unbedeutende Schwierigkeit ist es jedoch, zwei Batterien von beinahe gleicher Stärke zu unterhalten, da, wie bekannt ist, eine für die Telegraphie taugliche constante Batterie bis jetzt noch zu den frommen Wünschen gehört; jedoch auch diese Schwie-

rigkeit lässt sich beseitigen, wenn die betreffenden Angestellten es an Sachkenntniss und Fleiss nicht fehlen lassen.

3) Während des Telegraphirens kommt es häufig vor, dass man unterbricht, wenn man ein Wort nicht verstanden hat und das Wort zu wiederholen verlangt; diess geschieht zu allen Zeiten und namentlich an Gewittertagen, wo auch ein entfernter Blitz Störung verursachen kann; ein Zeichen genügt, um den Telegraphirenden zur Wiederholung aufzufordern. Dieser Vortheil fällt weg; denn wollte man unterbrechen, so würde man auch die zweite Depesche stören.

4) Es ist üblich und hat sich stets als eine sehr nützliche Massregel bewährt, sogleich am Schlusse einer Depesche die in der Depesche vorgekommenen Zahlen zu collationiren und das „Verstanden“ nebst dem Namen des die Depesche abnehmenden Beamten als Quittung zurückzugeben. Diese Massregel müsste aufhören, denn eine auf dem gleichen Drahte kommende Depesche dauert vielleicht viel länger als die abgehende, oder fängt gerade an, wenn die abgehende aufhört; soll der Beamte warten, bis die abgehende fertig ist, um sein „Verstanden“ zu erhalten? Diess geht ohne grossen Zeitverlust nicht an, und wer weiss, wie viele Zwischenfälle eintreten können während der Abnahme einer Depesche, wird begreifen, dass dann und wann die Depeschen verstümmelt ankommen, ohne dass man den Abgeber mit „Warten“ u. dergl. avertiren könnte.

5) Wenn man eine Depesche abgeben will, ruft man auf, und der betreffende Beamte antwortet mit einem Zeichen, dass er bereit sei. Wird nach der neuen Einrichtung gerade eine Depesche gegeben, so kann man wohl rufen, aber nicht antworten, ohne die Depesche zu stören; gibt man aber die Depesche, ohne versichert zu sein,

dass ein Beamter bereit ist, dieselbe abzunehmen, so gibt man sie vielleicht vergeblich.

Betrachtet man als Endresultat die Vortheile, welche erzielt werden durch den Gewinn an Zeit einerseits, und die Nachtheile, die entstehen durch die Schwierigkeit in Handhabung der Apparate, welche theurere Arbeitskräfte voraussetzen, Zeitverluste durch Störungen der Depeschen, Mangel an Controle, indem die Richtigkeit der Ankunft einer Depesche nicht sogleich bestätigt werden kann, oder Zeitverlust durch Warten anderseits, so kommt man zum Schlusse, dass, so ungern man es auch ausspricht, der wirkliche Nutzen noch problematisch ist; ich würde mir desshalb auch nicht getrauen, die Einführung dieses Systems in der Schweiz zu empfehlen, glaube jedoch, dass unter geeigneten Verhältnissen diese Einrichtung zur praktischen Anwendung kommen kann, in Fällen z. B. wo es sich nur um die Verbindung zweier Stationen handelt, und die Anlage einer zweiten Linie mit allzugrossen Kosten verknüpft wäre.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

LVII. Beobachtungen der Sternschnuppen im Winterhalbjahre 1854 auf 1855.

Die Beobachtungen der Sternschnuppen wurden auch in diesem Halbjahre nach dem frühern Plane [1]), so oft Geschäfte und Witterung es erlaubten, theils allein, theils mit Hülfe von Freunden und Schülern [2]), fortgesetzt. Die

---

[1]) Siehe Nr. 245, 262, 292, 300, 319 und 324 der Mitth.

[2]) Ich bin in dieser Beziehung namentlich den Herren Koch, Graberg, Garaux, Wyttenbach, Frauchiger, Fetzer, Schaufelberger, Lüscher, Jeanrenaud u. s. w., zu Dank verpflichtet.

erhaltenen Beobachtungen zeigt folgende Tafel, welche je den Anfang der Beobachtungsviertelstunde, und die dem gewählten Richtpunkte in ihr entsprechende Sternschnuppenzahl enthält [3]):

Anfang der Beobachtung.			Anzahl der Sternschnuppen.							
Tag.	h	′	α Ursæ minoris.	α Serpentis.	α Aquilæ.	γ Pegasi.	α Tauri.	α Canis minoris.	β Leonis.	
October 1	8	0	2	—	—	—	—	—	—	*
	9	0	—	0	—	2	—	—	—	*
	9	30	1	—	—	—	—	—	—	*
	10	0	—	—	—	—	1	—	—	*
	11	0	—	—	1	—	—	—	—	*
2	8	0	1	—	—	—	—	—	—	*
	8	15	—	2	—	0	—	—	—	*
	8	30	3	—	0	—	—	—	—	*
	8	45	—	0	—	1	—	—	—	*
	9	0	0	—	1	—	—	—	—	*
	9	15	3	—	2	—	—	—	—	*
	9	30	—	—	0	—	0	—	—	*
	9	45	2	—	2	—	—	—	—	*
	10	0	—	—	2	—	2	—	—	*
5	8	0	1	—	—	—	—	—	—	*
	8	30	0	0	—	—	—	—	—	*
	8	45	—	0	—	—	—	—	—	*
	9	15	2	0	—	—	0	—	—	*
	10	0	1	—	0	—	—	—	—	*
6	7	45	—	—	0	—	—	—	—	*
	9	0	1	1	—	—	—	—	—	*
	9	15	2	—	—	—	—	—	—	*
8	8	0	—	—	0	—	—	—	—	*
	9	0	—	0	—	—	—	—	—	*
11	8	0	0	—	—	—	—	—	—	

[3]) Die durch Mondschein modificirten Beobachtungsviertelstunden sind auch diesmal mit * bezeichnet worden.

Anfang der Beobachtung.			Anzahl der Sternschnuppen.							
Tag.	h	′	α Ursæ minoris.	α Serpentis.	α Aquilæ.	γ Pegasi.	α Tauri.	α Canis minoris.	β Leonis.	
October 20	7	15	3	—	—	—	—	—	—	
	8	15	—	—	1	—	—	—	—	
	8	32	1	—	—	—	—	—	—	
	8	50	2	—	—	—	—	—	—	
26	7	5	3	—	—	—	—	—	—	
	7	45	2	—	3	2	—	—	—	
	8	30	—	2	1	—	4	—	—	
	9	15	0	—	—	0	0	—	—	
	9	30	—	—	—	1	—	—	—	
	10	0	—	—	—	—	1	—	—	
27	7	45	3	—	—	1	—	—	—	*
28	7	30	0	—	—	—	—	—	—	*
	8	15	—	4	—	—	—	—	—	*
	9	45	1	—	—	—	—	—	—	*
29	7	15	1	—	—	—	—	—	—	*
	8	15	—	—	—	—	1	—	—	*
	9	0	—	—	—	—	2	—	—	*
	9	15	—	—	—	—	0	—	—	*
	10	0	1	—	—	—	—	—	—	*
	10	30	—	—	—	3	—	—	—	*
30	7	15	0	—	—	—	—	—	—	*
	8	17	1	—	—	—	0	—	—	*
31	7	20	2	—	—	—	—	—	—	*
	8	17	2	—	—	—	2	—	—	*
	9	45	1	—	—	—	—	—	—	*
Nov. 1	8	0	1	—	—	—	—	—	—	*
	8	30	—	—	—	—	3	—	—	*
	9	0	—	—	—	1	—	—	—	*
	10	0	0	—	—	—	—	—	—	*
7	7	30	1	—	—	—	—	—	—	*
	8	32	1	—	2	1	—	—	—	*
	9	45	—	—	—	3	2	—	—	*
8	9	40	—	—	2	—	—	—	—	*
	10	0	2	—	—	—	—	—	—	*
10	7	15	1	—	—	—	—	—	—	

Anfang der Beobachtung.				Anzahl der Sternschnuppen.							
Tag.		h	′	α Ursae minoris.	ε Serpentis.	α Aquilae.	γ Pegasi.	α Tauri.	α Canis minoris.	β Leonis.	
Nov.	10	7	45	—	—	2	—	—	—	—	
		8	15	2	—	—	—	1	—	—	
	13	7	15	0	—	—	—	—	—	—	
		8	17	3	—	0	—	1	—	—	
		8	45	1	—	—	2	4	—	—	
	15	7	45	2	—	—	—	—	—	—	
		8	15	—	—	—	1	—	—	—	
		8	45	—	—	—	—	0	—	—	
	25	6	40	—	—	—	—	2	—	—	
		9	30	—	—	—	1	—	—	—	
Dec.	3	11	15	—	—	—	0	—	—	—	*
	5	7	0	1	—	1	—	—	—	—	*
		7	30	—	—	2	—	—	—	—	*
		8	15	0	—	—	0	—	—	—	*
		9	5	—	—	—	—	0	—	—	*
	17	10	32	—	—	—	2	—	—	—	
	19	10	30	3	—	—	—	—	4	—	
	20	7	12	2	—	—	—	—	—	—	
		7	45	—	—	—	3	3	—	—	
		8	45	2	—	—	—	—	0	—	
		10	0	—	—	—	1	—	1	—	
	25	7	57	2	—	—	—	—	—	—	*
		10	0	0	—	—	—	—	—	—	
	27	7	16	2	—	—	—	—	—	—	*
		7	31	1	—	—	—	—	—	—	*
		8	15	—	—	—	4	1	—	—	*
	29	5	15	2	—	—	—	—	—	—	*
		5	47	1	—	—	0	—	—	—	*
		6	30	2	—	—	—	—	0	—	*
		9	45	1	—	—	—	—	—	—	*
		10	30	1	—	—	—	—	—	—	*
	30	6	15	—	—	—	0	—	—	—	*
		7	0	0	—	—	—	—	—	—	*
Januar	5	6	30	1	—	—	—	—	—	—	
		6	45	1	—	—	—	—	—	—	*

Anfang der Beobachtung.			Anzahl der Sternschnuppen.							
Tag.	h	′	α Ursæ minoris.	α Serpentis.	α Aquilæ.	γ Pegasi.	α Tauri.	α Canis minoris.	β Leonis.	
Januar 5	7	0	0	—	—	—	—	—	—	*
	7	30	—	—	—	1	0	—	—	*
	8	0	2	—	—	0	—	—	—	*
8	6	45	2	—	—	—	—	—	—	
	7	15	—	—	—	—	1	—	—	
	8	0	—	—	—	—	—	0	—	
11	7	15	—	—	—	—	1	—	—	
	7	45	1	—	—	—	—	—	—	
	9	0	—	—	—	2	—	—	—	
12	7	11	0	—	—	—	—	—	—	
13	6	0	0	—	—	—	—	—	—	
	6	15	0	—	—	0	—	1	—	
	7	0	2	—	—	—	1	—	—	
	8	0	0	—	—	—	2	—	—	
	8	30	1	—	—	—	1	1	—	
14	7	15	0	—	—	—	—	—	—	
	8	15	—	—	—	—	2	—	—	
	8	50	—	—	—	—	—	2	—	
	9	22	1	—	—	—	—	—	—	
19	7	15	0	—	—	—	—	—	—	
	7	35	0	—	—	—	—	0	—	
21	7	16	0	—	—	—	—	—	—	*
24	7	12	1	—	—	—	—	—	—	*
26	6	52	0	—	—	—	—	—	—	*
	8	30	—	—	—	—	0	—	—	*
27	6	52	0	—	—	—	—	—	—	*
28	7	0	1	—	—	—	—	—	—	*
	8	30	0	—	—	—	—	1	—	*
Februar 1	8	20	0	—	—	—	—	—	—	*
7	7	27	2	—	—	—	—	—	—	
	8	30	—	—	—	—	—	1	—	
	9	30	—	—	—	—	0	—	—	
12	7	40	3	—	—	—	—	—	—	
	8	33	—	—	—	—	2	—	0	
15	7	15	0	—	—	—	—	—	—	

Anfang der Beobachtung.			Anzahl der Sternschnuppen.							
Tag.	h	′	α Ursæ minoris.	α Serpentis.	α Aquilæ.	γ Pegasi.	α Tauri.	α Canis minoris.	β Leonis.	
Februar 15	8	0	0	—	—	—	0	—	—	
20	10	15	—	—	—	—	1	—	—	
21	7	15	0	—	—	—	—	—	—	*
	9	0	—	—	—	—	0	—	0	*
22	7	30	—	—	—	—	—	1	—	*
	8	27	0	—	—	—	—	—	—	*
	9	0	—	—	—	—	—	—	1	*
März 3	11	15	—	—	—	—	0	—	—	*
5	8	32	1	—	—	—	—	—	—	*
	9	30	—	—	—	—	1	—	—	*
7	8	2	1	—	—	—	—	—	—	
	8	32	—	—	—	—	0	—	0	
9	8	3	3	—	—	—	—	—	—	
	9	0	—	—	—	—	0	—	1	
11	8	6	0	—	—	—	—	—	—	
	8	45	—	—	—	—	1	—	1	
14	8	15	0	—	—	—	1	—	—	
17	8	0	2	—	—	—	—	—	1	
	8	45	0	—	—	—	—	—	—	
	9	0	—	—	—	—	—	1	—	
18	8	5	2	—	—	—	—	—	—	
	8	30	0	—	—	—	0	—	2	
	8	45	—	—	—	—	—	1	—	
	9	30	—	—	—	—	0	—	1	
19	8	0	2	—	—	—	—	—	—	
	8	30	—	—	—	—	1	—	0	
	9	32	1	1	—	—	—	3	—	
	10	15	0	—	—	—	—	—	—	
	10	30	0	—	—	—	—	—	—	
20	7	45	—	—	—	—	—	—	1	*
	8	0	0	—	—	—	—	0	—	*
	8	30	—	—	—	—	—	0	—	*
	8	45	—	—	—	—	1	—	—	*
	9	0	0	—	—	—	—	—	—	*
22	8	7	0	—	—	—	—	—	—	*
	8	30	2	—	—	—	—	—	0	*

Vereinige ich die Beobachtungen dieser 6 Monate mit denen der 3 frühern Jahre, so erhalte ich folgende Tafel:

1851 bis 1855.	October.			November.			December.			Januar.			Februar.			März.		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1	17	8	2,12	5	4	1,25	32	2	4,00	—	—	—	17	7	2,45	5	4	0,75
2	21	17	1,24	—	—	—	21	8	2,65	10	16	0,62	8	7	1,14	9	8	1,12
3	1	1	1,00	4	1	1,00	1	6	0,47	0	0	0,00	4	4	1,00	3	6	0,50
4	18	4	3,50	4	3	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	1,00
5	4	9	0,04	4	4	1,00	6	10	0,60	5	5	0,56	0	4	0,00	3	4	0,50
6	4	4	1,00	4	4	1,00	49	9	2,44	0	0	0,00	—	9	0,55	5	6	0,50
7	17	2	4,75	7	6	1,75	27	15	4,80	—	—	—	—	—	—	5	12	0,42
8	10	2	8,50	10	2	1,67	—	—	—	3	3	1,00	—	2	0,00	0	1	0,00
9	0	1	0,00	4	8	2,00	11	—	—	1	2	0,30	0	—	—	6	9	0,67
10	1	1	1,00	47	8	2,45	41	—	4,38	3	3	0,60	—	—	—	6	5	0,80
11	—	—	—	56	24	1,50	8	8	1,60	4	4	1,50	5	3	1,67	4	7	0,57
12	2	2	1,00	7	8	0,88	4	3	0,50	6	8	1,57	0	2	0,00	4	5	0,80
13	—	—	—	2	6	0,33	—	2	—	6	11	0,82	—	—	—	2	4	0,50
14	3	4	1,67	44	7	1,57	—	—	—	9	6	1,25	5	3	1,67	2	4	0,50
15	9	5	2,25	5	5	1,00	—	—	—	5	5	—	0	2	0,00	2	4	1,00
16	2	3	0,67	5	4	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	1	1	1,00	8	9	0,89	4	6	1,33	6	6	1,00	10	6	1,67
18	4	2	2,00	4	4	1,00	4	8	0,50	43	6	2,00	5	6	1,50	9	12	0,75
19	7	5	1,40	4	4	1,00	4	4	1,00	47	6	2,85	—	—	—	6	7	0,85
20	7	5	1,40	8	4	2,00	8	4	2,00	48	15	4,08	—	—	—	8	9	0,89
21	8	5	1,60	45	3	2,50	45	10	4,50	5	6	0,85	4	4	1,00	15	16	0,95
22	14	10	1,40	—	—	—	0	2	0,00	4	4	0,25	11	10	1,10	6	5	1,20
23	25	10	2,50	—	—	—	2	4	0,50	6	5	2,00	15	10	1,50	12	8	1,50
24	—	—	—	2	2	1,50	—	—	—	10	4	2,50	15	10	1,50	24	10	2,40
25	5	4	1,25	5	5	1,00	—	—	—	4	5	0,80	16	8	2,00	4	4	1,00
26	19	15	1,26	—	—	—	21	21	1,00	0	5	0,33	—	—	—	0	4	0,00
27	7	15	1,40	—	—	—	21	8	2,62	3	5	0,60	—	—	—	4	4	1,00
28	5	15	1,67	—	—	—	15	9	1,44	4	5	1,75	4	3	1,33	3	3	1,00
29	8	15	1,33	—	—	—	—	—	—	4	4	1,00	8	6	2,00	3	5	0,60
30	4	10	0,33	—	—	—	14	11	1,00	0	1	0,00	—	—	—	2	2	1,00
31	8	10	0,44	—	—	—	4	6	0,67	14	7	2,00	—	—	—	—	—	—
Summe	215	158	—	151	98	—	170	144	—	158	104	—	88	78	—	146	102	—
Mittel	—	1,66		—	—	1,28	—	—	1,06	—	—	1,08	—	—	0,97	—	—	0,85

Diese Tafel der Vertheilung der Sternschnuppen über das Winterhalbjahr beruht auf 761 Beobachtungsviertelstunden mit 906 Sternschnuppen, und gibt für Einen Beobachter in Einer Stunde:

Im October . . .	6,64 St.	
» November . .	5,12 »	Im Mittel 5,33
» December . .	4,24 »	
» Januar . . .	4,32 »	
» Februar . . .	3,88 »	Im Mittel 3,84
» März	3,32 »	

Durch Einzeichnen in Argelanders Sternatlas wurden folgende Bahnbestimmungen erhalten:

Mittlere Zeit Bern.				Nr.	Anfang.		Ende.		Grösse.	Farbe.
1854/55	h	'	''		A. R.	D.	A. R.	D.		
October 6	6	54	—	364	230° 0′	+15° 0′	205° 0′	+45° 0′	1!	w.[4]
26	7	5	—	365	48 0	+49 0	80 0	+70 0	1	bl.
	7	47	—	366	266 0	+72 50	332 0	+ 8 20	0!	bl.
30	8	57	—	367	82 0	+51 0	152 50	+61 50	0	g.
Dec. 19	10	34	—	368	174 0	+84 20	230 0	+72 0	1	bl.
	10	37	—	369	131 0	+ 6 20	124 20	— 2 30	1!	bl.
29	6	31	—	370	228 0	+81 50	275 0	+69 0	1	bl.
Januar 8	6	58	—	371	12 0	+61 50	65 0	+57 0	1	w.[5]
März 19	8	8	—	372	92 0	+60 0	92 0	+87 0	2	bl.

Zum Schlusse füge ich noch bei, dass 1782 von Joh. Jakob Kitt von Zürich [6]), Pfarrer zu St. Margarethen im Rheinthal, an den Redactor der Monatlichen Nachrichten nach Zürich geschrieben wurde, dass am 15. Mai „am funkelnden Sternenhimmel nach 9 Uhr das raquetenmässige Schiessen der Sterne kein Ende“ nehmen wollte.

[4]) Sehr langsam.
[5]) Schlängelnd.
[6]) 1747—1796.

R. Wolf, über den jährlichen Gang der Temperatur in Bern und seiner Umgebung.

(Vorgetragen den 7. April 1855.)

Die hohe Wichtigkeit, für so viele Orte als nur immer möglich aus langjährigen Beobachtungsreihen den jährlichen Gang der Temperatur abzuleiten, die Anomalien in demselben zu untersuchen und mit den Anomalien anderer Beobachtungsorte zu vergleichen, um dadurch das Locale und das Allgemeinere in denselben von einander zu scheiden, etc., hat sich aus den betreffenden Arbeiten von Mädler [1]), Eisenlohr [2]), Dove [3]), etc. so klar herausgestellt, dass ich die grosse Mühe nicht scheuen durfte, auch für Bern und seine Umgebung eine entsprechende Arbeit zu unternehmen. Hätte es sich darum gehandelt, für jeden Tag des Jahres seine absolute mittlere Temperatur abzuleiten, so würde mich zwar das vorhandene Material gezwungen haben, von einer solchen Arbeit zu abstrahiren, — die Verschiedenheit der Beobachtungsorte und Beobachtungsstunden, die Unkenntniss von der Beschaffenheit der wahrscheinlich zum Theil sehr unvollkommenen Instrumente und der Art ihrer Aussetzung, etc. hätten zu unabsehbaren Reductionen gezwungen, und doch kein sicheres Resultat versprochen. Ganz anders gestaltete sich dagegen die Sache, da es zunächst nur um die Anomalien zu thun war, also um relative Bestimmungen, — zu diesem Zwecke war die Vereinigung

---

[1]) Schumachers astronomisches Jahrbuch für 1843.

[2]) Untersuchungen über das Klima von Karlsruh. 1832. 4°.

[3]) Temperaturtafeln. Berlin 1848. 4°.

(Bern. Mitth. Mai 1854.)

einer grossen Anzahl von Jahren das den Erfolg Sichernde, während die berührten Unvollkommenheiten in den Hintergrund traten. Ich brauchte also in der Auswahl der Beobachtungen nicht zu ängstlich zu sein, und es wurde mir dadurch möglich, für jeden Tag des Jahres in den folgenden Tafeln 6 relative mittlere Temperaturen darzustellen, welche zusammen volle 82 Jahre umfassen, und auf circa 56000 Beobachtungen beruhen. Von

1771—1784 benutzte ich die Morgen- und Abendbeobachtungen von Pfarrer Sprüngli in Gurzelen [4];

1785—1802 die Morgen- und Abendbeobachtungen von Pfarrer Sprüngli in Sutz [5];

1803—1817 die Morgen- u. Abendbeobachtungen (durchschnittlich 7^h M. und 10^h A.) von Professor S. Studer in Bern [6];

1818—1827 theils (1818—1820) wieder die Beobachtungen von Prof. Studer, theils (1821—1827) diejenigen Em. Fueters in Bern bei Sonnenaufgang und um 2^h N. [7];

1828—1837 die Beobachtungen von Prof. Trechsel in Bern um 9^h M. [8];

1838—1852 endlich die Beobachtungen von Dr. Benoit in Bern um 6^h M. und 2^h N. [9],

und zog dann aus diesen 6 Reihen nochmals das Mittel. Die sämmtlichen Beobachtungen, mit Ausnahme derjenigen

---

4) u. 5) Ueber Sprüngli vergl. Mitth. 1855, pag. 28—51.

6) Ueber Studer vergl. die nachfolg. Mitth.

7) Ueber Fueter vergl. Verhandl. d. Schweiz. Nat. Ges. im Jahre 1853, pag. 293—296.

8) Ueber Trechsel vergl. Verhandl. d. Schweiz. Nat. Ges. im J. 1850, pag. 157—169.

9) Ueber Benoit vergl. Mitth. 1854, pag. 148.

Januar.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	0,44	— 1,73	— 3,31	— 2,13	— 2,87	— 1,72	— 2,22
2	0,26	— 1,61	— 3,15	— 2,59	— 2,51	— 2,37	— 2,00
3	— 0,23	— 1,37	— 2,87	— 1,78	— 3,73	— 2,59	— 2,10
4	— 0,52	— 1,30	— 2,78	— 2,44	— 3,14	— 2,89	— 2,18
5	— 0,72	— 1,29	— 2,64	— 2,41	— 4,06	— 1,47	— 2,10
6	— 1,01	— 1,32	— 1,77	— 3,52	— 2,92	— 1,82	— 2,06
7	— 0,86	— 1,30	— 1,97	— 3,57	— 2,83	— 1,74	— 2,04
8	— 0,71	— 1,65	— 2,10	— 3,80	— 2,66	— 1,74	— 2,11
9	— 0,67	— 1,66	— 2,15	— 3,57	— 3,49	— 2,95	— 2,41
10	— 0,62	— 1,18	— 2,86	— 3,99	— 2,23	— 3,04	— 2,32
11	0,30	— 1,09	— 3,61	— 2,25	— 0,89	— 3,20	— 1,79
12	0,70	— 0,95	— 4,12	— 2,17	— 0,88	— 3,17	— 1,76
13	0,81	— 1,18	— 3,63	— 3,60	— 0,79	— 2,92	— 1,88
14	0,60	— 1,20	— 3,47	— 3,02	— 1,47	— 2,25	— 1,80
15	0,74	— 1,00	— 2,09	— 3,28	— 0,60	— 2,18	— 1,40
16	1,16	— 0,97	— 2,27	— 3,53	— 1,97	— 1,57	— 1,52
17	1,30	— 1,09	— 2,79	— 2,78	— 2,43	— 0,27	— 1,34
18	0,91	— 1,23	— 2,36	— 3,10	— 2,09	— 0,88	— 1,46
19	0,21	— 0,94	— 2,99	— 2,88	— 1,59	— 0,91	— 1,52
20	— 0,01	— 0,89	— 2,42	— 2,79	— 1,81	— 0,29	— 1,37
21	0,34	— 1,07	— 2,36	— 3,87	— 2,76	— 0,75	— 1,74
22	0,79	— 1,31	— 3,01	— 2,95	— 3,08	— 0,84	— 1,73
23	1,07	— 1,23	— 3,49	— 2,65	— 0,96	— 0,80	— 1,34
24	0,93	— 0,82	— 3,98	— 2,45	— 1,35	— 0,99	— 1,44
25	0,54	— 0,21	— 4,64	— 2,33	— 1,12	— 1,17	— 1,49
26	0,16	— 0,45	— 4,36	— 1,52	— 2,12	— 0,76	— 1,51
27	0,76	— 0,14	— 3,84	— 1,01	— 0,90	— 0,32	— 0,91
28	0,79	0,22	— 3,20	— 1,15	— 0,63	0,04	— 0,65
29	0,71	0,27	— 3,35	— 1,29	— 0,99	0,38	— 0,71
30	0,42	0,17	— 2,74	— 1,93	— 0,88	0,69	— 0,71
31	— 0,01	0,11	— 2,93	— 2,66	— 3,74	— 0,31	— 1,59

Februar.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	0,02	0,27	— 2,58	— 2,07	— 2,76	— 0,09	— 1,20
2	0,16	0,18	— 3,10	— 1,52	— 1,31	— 0,75	— 1,06
3	0,61	0,16	— 2,53	— 2,20	— 1,55	— 0,29	— 0,97
4	— 0,46	0,50	— 1,78	— 1,14	— 1,30	— 1,05	— 0,87
5	— 0,34	0,13	— 2,13	— 0,66	— 1,23	— 1,23	— 0,93
6	0,46	— 0,04	— 1,63	— 1,07	— 0,64	— 0,25	— 0,53
7	0,84	0,03	— 1,21	— 0,11	— 0,48	— 0,34	— 0,21
8	0,76	0,28	— 1,57	— 0,80	0,82	0,09	— 0,07
9	0,39	0,68	— 1,18	— 1,18	0,58	0,21	— 0,08
10	0,29	0,27	— 0,93	— 0,69	0,58	0,71	0,04
11	0,79	0,08	— 1,07	— 0,08	0,44	— 0,26	— 0,02
12	1,06	0,50	— 0,75	0,36	— 0,54	— 0,74	— 0,02
13	0,66	0,55	— 0,95	0,11	— 0,43	— 1,56	— 0,27
14	0,77	0,60	— 0,89	— 0,78	— 0,82	— 1,53	— 0,44
15	0,99	0,41	— 1,27	— 1,15	0,36	0,01	— 0,11
16	0,78	0,23	— 0,77	— 0,96	— 0,37	0,87	— 0,04
17	0,56	— 0,34	— 0,47	— 1,04	— 0,35	1,57	— 0,01
18	— 0,21	— 0,29	— 1,12	— 0,53	0,13	1,50	— 0,09
19	0,21	0,67	— 1,68	— 0,85	1,06	0,49	— 0,02
20	0,71	0,72	— 2,63	0,70	0,46	0,43	0,06
21	0,96	0,43	— 1,97	1,47	0,44	1,26	0,43
22	1,66	0,58	— 1,98	2,15	1,26	1,93	0,93
23	2,14	0,54	— 0,97	1,06	0,92	2,25	0,99
24	2,27	0,55	— 0,59	0,55	0,57	2,18	0,92
25	2,20	0,72	— 0,57	1,33	0,89	2,35	1,15
26	2,19	1,16	0,30	0,63	1,10	1,80	1,20
27	2,21	0,64	0,49	0,33	2,22	1,75	1,27
28	2,40	0,15	0,97	1,44	1,91	1,59	1,41

März.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	2,62	0,13	— 0,41	2,46	1,12	0,73	1,11
2	2,36	0,49	— 0,67	2,46	1,60	1,45	1,28
3	2,41	0,78	0,33	1,45	1,89	1,60	1,41
4	2,64	0,76	0,28	2,27	1,84	1,32	1,52
5	3,44	0,66	0,59	1,48	2,45	1,24	1,64
6	3,52	0,40	0,31	1,26	2,50	1,14	1,52
7	3,69	0,72	— 0,64	2,69	2,76	1,27	1,75
8	3,10	0,32	— 0,60	2,55	0,62	1,46	1,24
9	2,86	0,36	— 0,09	2,18	1,62	1,02	1,32
10	2,97	0,40	0,17	2,25	3,00	1,77	1,76
11	3,35	0,77	— 0,79	1,72	3,03	1,35	1,57
12	3,27	0,82	— 0,95	2,19	4,18	1,05	1,76
13	2,49	0,77	0,05	2,17	3,81	1,53	1,80
14	2,54	1,13	0,33	1,64	3,09	2,17	1,82
15	2,81	1,31	0,41	1,40	3,86	3,24	2,17
16	2,99	1,56	0,89	1,69	3,90	3,83	2,48
17	2,78	1,52	1,51	1,57	5,04	3,99	2,73
18	3,16	1,75	1,61	1,67	4,63	3,64	2,74
19	3,36	1,90	2,82	1,23	4,07	3,23	2,77
20	3,59	1,67	2,79	1,55	3,64	3,13	2,73
21	3,60	2,34	3,29	1,74	3,34	2,59	2,82
22	3,74	2,05	2,69	3,19	4,09	2,89	3,11
23	3,83	1,90	2,68	3,30	3,99	3,69	3,23
24	3,03	2,12	2,71	3,88	3,68	3,59	3,17
25	2,97	2,57	2,73	3,33	2,57	3,67	2,97
26	3,45	2,72	2,49	3,03	4,22	3,64	3,26
27	3,24	2,50	2,36	3,13	5,24	3,99	3,41
28	3,35	1,95	2,07	3,72	4,79	4,45	3,39
29	3,81	1,80	2,21	3,98	4,96	4,99	3,62
30	3,64	2,21	2,71	3,82	6,34	4,79	3,92
31	3,51	2,34	3,17	3,72	6,68	4,77	4,03

April.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	3,46	2,26	3,37	2,77	6,78	5,54	4,03
2	3,47	2,53	3,81	2,56	6,21	5,21	3,96
3	3,56	2,90	3,24	4,23	5,69	5,39	4,17
4	3,56	3,16	3,64	3,99	7,15	5,07	4,43
5	3,69	3,22	3,51	4,18	6,80	5,43	4,47
6	4,11	3,51	3,22	5,21	6,50	5,55	4,68
7	4,06	3,61	3,77	5,42	6,80	5,77	4,90
8	4,26	3,94	3,95	5,23	5,93	6,29	4,93
9	4,26	4,14	3,91	5,48	6,10	5,48	4,90
10	4,11	3,99	3,61	5,60	5,71	4,33	4,56
11	4,19	4,11	3,41	6,04	5,90	4,81	4,74
12	4,64	4,24	3,92	6,04	6,27	5,22	5,05
13	4,90	4,15	4,43	5,89	6,80	5,77	5,32
14	4,77	4,40	4,58	6,59	7,89	5,86	5,68
15	5,16	4,61	4,43	7,35	7,18	6,11	5,81
16	5,41	4,98	4,85	6,75	7,64	5,81	5,91
17	5,49	5,00	4,35	6,62	6,82	5,49	5,63
18	5,80	5,12	3,89	6,44	6,65	6,47	5,73
19	5,69	5,30	3,99	5,72	7,22	6,39	5,72
20	5,30	4,84	4,04	6,11	6,98	6,62	5,65
21	5,31	4,45	4,75	7,60	7,84	6,76	6,12
22	5,61	4,74	4,79	8,34	8,66	7,32	6,58
23	6,02	4,62	4,42	8,11	8,86	7,80	6,64
24	5,61	4,98	4,83	7,39	9,64	8,08	6,75
25	5,21	5,11	5,13	7,72	9,55	8,41	6,85
26	5,14	5,12	5,00	7,95	9,33	7,41	6,66
27	5,19	5,44	4,87	7,94	9,40	7,99	6,80
28	5,69	5,87	5,11	7,97	8,52	7,39	6,76
29	6,41	5,76	5,69	8,03	8,58	7,66	7,02
30	6,50	5,84	6,27	7,99	8,47	8,62	7,28

Mai.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	6,76	5,54	7,13	8,24	8,95	8,40	7,50
2	6,71	5,55	7,85	8,28	10,84	8,81	8,01
3	6,87	5,90	8,15	8,62	11,60	8,90	8,34
4	6,77	6,35	7,97	9,15	11,67	8,99	8,48
5	6,34	6,18	8,56	9,19	10,97	8,95	8,36
6	6,14	6,01	8,45	9,48	10,81	9,09	8,33
7	6,34	5,85	8,23	9,17	11,57	9,54	8,45
8	6,84	6,36	9,01	8,94	11,68	10,01	8,81
9	6,99	6,65	8,28	9,39	12,27	9,87	8,91
10	7,31	6,68	8,07	9,90	10,68	8,99	8,60
11	7,34	6,48	7,87	10,23	9,29	9,24	8,41
12	7,18	6,08	8,15	10,15	11,33	10,03	8,82
13	7,07	6,11	8,35	10,47	11,73	9,65	8,90
14	7,56	6,60	8,34	8,72	12,31	9,92	8,91
15	7,59	6,16	8,78	7,81	11,91	9,71	8,66
16	7,68	6,72	8,98	7,53	11,32	9,54	8,63
17	7,91	7,00	9,55	8,17	12,17	9,49	9,05
18	7,92	7,24	9,85	9,70	12,17	9,79	9,44
19	8,04	7,07	10,55	9,91	12,27	9,54	9,56
20	8,08	7,36	10,30	10,43	13,63	9,66	9,91
21	8,38	7,49	10,01	10,27	13,63	9,92	9,95
22	8,54	7,53	9,69	10,19	12,79	11,07	9,97
23	8,38	7,35	9,61	10,07	13,11	11,11	9,94
24	8,01	7,67	9,57	10,23	13,70	11,47	10,11
25	7,49	7,86	10,18	10,36	12,97	11,29	10,02
26	7,33	8,04	10,03	9,75	12,68	11,43	9,88
27	7,63	7,88	10,81	9,08	11,21	11,76	9,73
28	7,23	7,77	10,93	9,15	10,87	11,97	9,65
29	7,56	8,13	11,11	9,78	12,58	12,13	10,21
30	8,34	8,00	10,85	10,42	12,86	12,09	10,43
31	8,39	7,20	10,48	11,21	12,58	11,97	10,30

Juni.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	8,41	7,18	10,87	10,97	13,44	12,41	10,55
2	8,58	7,65	10,55	11,72	13,56	12,88	10,82
3	8,64	8,07	10,33	10,82	13,94	12,33	10,69
4	8,39	8,08	10,79	11,19	14,03	12,18	10,78
5	8,31	8,20	10,83	11,07	13,18	12,35	10,66
6	8,77	7,97	10,83	11,17	12,73	12,64	10,68
7	8,94	8,19	11,29	10,63	12,89	13,15	10,85
8	9,04	8,03	11,68	11,02	13,48	13,09	11,06
9	9,04	8,30	11,87	11,38	13,89	12,34	11,14
10	9,28	8,86	11,46	11,97	14,76	12,27	11,43
11	9,33	9,06	11,11	12,01	14,48	12,39	11,40
12	9,22	9,09	11,49	11,88	14,00	12,87	11,42
13	9,07	9,02	11,97	11,56	14,46	13,11	11,53
14	9,20	8,35	12,27	11,97	14,67	13,87	11,72
15	9,39	8,31	12,01	13,06	15,99	13,93	12,11
16	9,34	8,57	12,01	11,86	15,69	14,37	11,97
17	9,02	8,70	11,39	10,87	14,73	14,09	11,47
18	9,14	8,72	11,43	10,52	15,04	13,64	11,41
19	9,23	8,86	11,33	11,59	14,98	12,24	11,37
20	9,16	9,20	11,83	11,65	15,50	12,63	11,66
21	9,25	8,57	11,29	11,12	15,88	14,13	11,71
22	9,02	8,63	11,25	11,20	16,14	14,80	11,84
23	9,46	8,81	10,75	11,43	16,48	14,65	11,93
24	9,52	8,87	10,58	11,75	16,04	13,98	11,79
25	9,51	9,13	10,69	12,44	15,56	13,51	11,81
26	9,59	9,23	11,21	12,60	15,71	14,19	12,09
27	9,81	9,43	11,31	12,72	15,38	13,97	12,10
28	9,76	9,42	11,16	13,00	14,68	13,31	11,89
29	9,64	9,56	11,41	13,01	15,14	13,23	12,00
30	9,51	10,00	12,03	13,52	15,42	13,56	12,34

Juli.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	9,66	9,66	12,75	14,03	15,64	13,69	12,57
2	9,96	9,46	12,35	13,06	16,11	13,59	12,42
3	9,94	9,67	12,61	13,74	16,31	13,93	12,70
4	9,88	9,86	11,69	13,66	17,15	14,64	12,81
5	10,10	9,95	11,55	13,75	16,30	15,31	12,83
6	10,14	9,73	11,39	13,59	17,29	15,09	12,87
7	9,87	9,90	11,75	13,61	16,98	15,07	12,86
8	9,51	9,99	12,06	13,14	17,02	14,95	12,78
9	9,54	10,17	12,59	12,83	16,04	14,60	12,63
10	10,00	10,35	12,75	13,48	16,55	13,87	12,83
11	10,10	10,33	12,71	13,88	16,64	13,84	12,92
12	10,16	9,39	12,56	13,76	16,71	14,27	12,81
13	10,20	9,13	12,29	13,77	16,30	14,40	12,68
14	10,35	9,19	12,71	13,56	16,56	14,69	12,84
15	10,27	9,33	13,18	13,23	16,79	14,98	12,96
16	10,15	9,52	12,71	13,48	16,24	14,76	12,81
17	10,28	9,63	11,95	13,20	15,83	15,14	12,67
18	10,54	10,05	12,42	12,98	17,60	15,21	13,13
19	10,28	9,84	12,74	13,29	15,75	14,41	12,72
20	10,01	9,95	12,29	14,02	16,47	14,17	12,82
21	9,70	9,81	12,58	13,54	15,13	14,39	12,52
22	9,64	9,47	12,70	12,97	14,51	13,77	12,18
23	9,81	9,30	12,83	13,00	15,34	14,13	12,40
24	10,11	9,29	12,44	12,67	16,49	14,39	12,56
25	10,33	9,64	12,51	13,93	16,59	14,06	12,84
26	10,73	9,65	12,63	13,63	15,24	13,47	12,56
27	10,51	9,97	13,27	13,27	15,56	13,16	12,62
28	10,16	10,04	12,90	12,69	16,75	13,35	12,65
29	9,90	10,15	12,96	13,90	16,72	13,31	12,82
30	9,81	9,95	13,47	14,28	15,28	13,81	12,77
31	10,46	9,85	12,91	14,11	15,36	13,85	12,76

August.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	10,70	10,04	13,65	14,42	15,47	14,00	13,05
2	10,28	10,06	12,87	14,70	16,01	13,68	12,93
3	10,20	9,89	13,42	14,47	16,32	14,31	13,10
4	9,91	10,05	12,50	14,98	15,93	14,35	12,95
5	10,12	9,96	12,98	13,47	15,75	14,97	12,87
6	9,89	10,02	12,20	13,13	15,95	14,29	12,58
7	9,81	10,13	11,27	13,06	15,33	13,85	12,24
8	9,74	10,17	12,15	13,19	15,39	13,59	12,37
9	9,74	10,42	11,95	13,60	15,43	13,29	12,40
10	9,79	10,56	12,19	13,23	15,61	13,61	12,50
11	9,56	10,61	11,76	13,13	16,27	13,60	12,49
12	9,88	10,69	11,78	12,85	16,70	14,04	12,66
13	10,11	10,65	12,17	13,11	17,13	14,05	12,87
14	9,94	10,36	12,51	13,04	16,86	14,09	12,80
15	10,38	10,37	11,76	13,18	16,79	13,97	12,74
16	10,18	10,15	10,93	12,49	15,50	13,47	12,12
17	10,16	9,95	11,27	12,96	14,59	13,98	12,15
18	9,83	9,92	11,55	13,49	14,82	13,89	12,25
19	9,96	9,69	11,74	13,72	15,63	13,77	12,42
20	9,96	9,73	12,49	12,42	15,37	12,97	12,15
21	9,99	9,59	11,95	13,19	15,11	13,16	12,16
22	9,97	9,50	11,42	12,56	15,42	13,61	12,08
23	9,94	8,97	11,05	12,77	14,97	12,97	11,78
24	9,66	8,92	11,31	13,04	14,95	12,91	11,80
25	9,73	8,88	11,64	13,30	13,32	12,51	11,56
26	9,70	8,69	11,26	13,27	13,90	12,23	11,51
27	9,08	8,77	11,65	12,75	14,95	13,13	11,72
28	8,92	8,69	11,59	12,63	13,34	12,85	11,34
29	8,94	8,74	11,61	13,27	13,54	12,93	11,50
30	9,50	8,82	12,05	12,72	13,62	12,62	11,55
31	9,81	8,67	11,62	12,37	13,64	12,76	11,48

September.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	9,22	8,95	11,34	12,42	12,46	12,09	11,08
2	9,03	9,08	11,54	12,31	12,91	12,01	11,15
3	9,09	8,90	10,37	12,78	12,18	11,82	10,86
4	9,09	8,66	10,20	12,33	12,32	11,89	10,75
5	8,97	8,70	10,49	11,89	12,32	12,04	10,73
6	8,79	8,74	10,93	12,47	12,51	11,72	10,86
7	8,86	8,83	10,53	11,87	12,76	12,21	10,84
8	8,86	8,61	9,53	11,19	13,10	11,77	10,51
9	8,62	8,62	9,51	10,37	11,41	12,06	10,10
10	8,33	8,86	9,63	10,93	12,44	11,73	10,32
11	8,28	8,74	9,87	10,94	11,75	11,84	10,24
12	8,24	8,39	9,41	11,10	11,65	11,25	10,01
13	8,25	7,94	8,67	11,41	11,41	10,89	9,76
14	8,44	8,50	8,51	10,57	11,46	10,69	9,69
15	8,13	8,27	9,21	10,42	10,70	10,69	9,57
16	8,52	7,83	9,59	11,72	9,64	10,24	9,59
17	8,58	7,54	10,06	10,47	11,49	10,87	9,80
18	8,11	7,79	10,23	10,54	10,94	11,32	9,82
19	7,85	7,93	9,57	10,40	10,88	10,56	9,53
20	7,55	7,44	9,15	9,29	10,58	9,76	8,96
21	8,05	6,91	9,15	9,10	11,46	10,17	9,14
22	8,23	6,83	8,98	9,43	11,54	10,39	9,23
23	7,85	6,85	9,24	8,91	11,22	10,44	9,08
24	7,72	6,98	8,56	9,75	10,81	10,33	9,02
25	7,78	7,10	7,79	10,51	11,26	9,64	9,01
26	7,96	6,67	7,68	9,63	10,26	10,31	8,75
27	7,88	6,36	8,00	9,43	10,72	10,13	8,75
28	7,62	6,02	7,78	9,15	10,09	10,03	8,45
29	6,71	6,08	7,41	8,71	10,42	9,59	8,15
30	7,31	6,10	7,98	8,41	9,80	9,08	8,11

October.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	7,22	5,95	8,03	9,10	10,20	9,75	8,37
2	7,45	6,02	7,51	9,62	10,88	9,29	8,46
3	7,07	5,94	6,65	8,18	9,70	9,71	7,87
4	6,58	6,05	6,39	8,91	9,10	9,52	7,76
5	6,01	5,97	7,07	8,46	9,81	9,74	7,84
6	6,11	6,20	7,77	7,84	10,01	9,51	7,85
7	6,36	6,42	7,80	7,18	9,89	8,69	7,72
8	6,44	6,62	7,76	8,07	8,52	8,81	7,70
9	6,07	6,86	6,93	8,44	8,04	8,37	7,45
10	5,98	6,17	6,68	8,67	7,45	8,07	7,17
11	6,06	5,75	5,99	7,95	7,40	8,23	6,90
12	5,71	5,36	5,27	7,87	7,99	6,92	6,52
13	5,64	5,66	4,97	6,66	7,71	6,02	6,11
14	5,91	5,36	4,98	7,03	7,93	6,03	6,21
15	5,74	5,33	5,59	6,83	7,91	6,42	6,30
16	5,41	5,20	5,28	7,10	5,59	6,79	5,90
17	5,30	4,70	5,00	6,99	6,21	7,03	5,87
18	4,78	4,78	5,20	6,01	6,13	7,25	5,69
19	5,11	4,26	4,97	5,64	5,09	6,99	5,34
20	5,54	4,08	4,53	4,99	4,83	6,35	5,05
21	5,01	4,74	4,36	5,07	6,13	6,13	5,16
22	4,95	4,34	3,65	5,08	5,75	5,59	4,89
23	4,51	4,15	3,49	5,27	5,90	5,29	4,77
24	4,69	4,13	3,60	5,60	6,10	5,54	4,94
25	5,37	4,14	4,02	5,68	5,92	5,78	5,15
26	4,86	4,10	3,80	5,00	6,10	5,61	4,91
27	4,39	4,12	3,77	4,37	5,12	5,49	4,54
28	4,77	4,20	3,89	4,29	4,90	5,09	4,59
29	4,92	3,94	3,98	4,50	4,32	5,01	4,48
30	4,69	3,61	3,64	3,75	3,35	4,81	3,97
31	4,66	3,46	4,05	2,98	3,82	5,17	4,02

November.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bis 1837	1838 bis 1852	M.
1	4,29	3,22	3,08	3,97	3,89	4,77	3,87
2	3,75	3,24	3,08	4,22	4,51	5,15	3,99
3	3,85	3,32	3,04	4,20	4,58	5,03	4,00
4	4,53	3,27	2,52	3,37	3,79	4,52	3,66
5	4,21	2,96	2,25	3,73	4,78	3,99	3,65
6	4,55	2,97	2,21	4,19	4,55	4,31	3,80
7	3,85	2,82	2,59	3,73	4,96	3,53	3,58
8	3,45	2,48	2,66	3,96	5,01	4,28	3,64
9	3,07	2,09	3,20	2,65	4,25	3,61	3,14
10	2,41	2,09	3,02	1,97	2,92	3,20	2,60
11	2,42	1,79	1,97	1,89	3,55	3,13	2,46
12	3,37	2,09	1,19	2,21	4,06	3,03	2,66
13	3,12	2,23	2,69	2,46	2,95	4,17	2,94
14	2,80	2,32	2,53	2,21	1,86	4,01	2,62
15	3,02	1,95	2,15	2,28	2,48	3,09	2,49
16	3,32	1,66	1,70	2,13	2,34	3,05	2,37
17	3,23	1,45	1,46	1,30	1,36	3,27	2,01
18	3,22	1,51	0,60	1,31	2,18	2,89	1,96
19	3,17	1,57	0,84	1,84	1,73	3,07	2,04
20	2,62	1,59	1,87	2,36	1,55	2,62	2,10
21	2,24	1,01	1,85	2,31	1,60	2,10	1,85
22	1,45	1,17	1,11	2,17	1,67	3,12	1,78
23	1,41	1,44	0,63	2,17	2,11	2,65	1,73
24	1,72	1,22	0,62	2,08	2,18	2,34	1,69
25	1,23	1,36	0,55	1,50	1,37	2,89	1,48
26	0,92	0,97	0,09	1,40	1,14	1,83	1,06
27	1,25	0,68	0,21	0,62	3,10	0,92	1,13
28	1,50	0,65	0,17	1,06	2,50	1,07	1,16
29	1,48	0,76	0,50	0,70	2,58	1,18	1,20
30	1,55	0,15	0,37	2,11	2,27	1,43	1,31

December.	1771 bis 1784	1785 bis 1802	1803 bis 1817	1818 bis 1827	1828 bin 1837	1838 bis 1852	M.
1	1,30	0,32	— 0,43	2,43	1,66	2,09	1,23
2	1,10	0,53	— 0,44	1,21	2,29	1,74	1,07
3	1,23	0,77	— 0,18	2,65	1,87	1,67	1,33
4	1,60	0,71	— 0,58	1,25	1,79	0,03	0,80
5	1,20	0,67	— 0,39	1,71	1,58	0,05	0,80
6	1,23	0,73	— 1,33	2,01	0,40	0,37	0,57
7	0,88	0,33	— 1,66	1,18	— 0,64	0,31	0,07
8	0,55	— 0,11	— 2,51	0,65	0,81	— 0,37	— 0,16
9	0,64	0,13	— 2,45	0,92	0,53	0,01	— 0,04
10	0,80	0,05	— 2,87	1,08	1,06	— 0,04	0,01
11	0,64	— 0,32	— 1,73	— 0,26	0,89	— 0,80	— 0,26
12	0,42	— 0,52	— 1,27	0,81	0,66	— 1,11	— 0,17
13	1,09	0,08	— 1,53	0,02	— 1,17	— 0,99	— 0,42
14	1,49	0,39	— 0,57	— 0,59	— 1,30	— 2,10	— 0,45
15	1,60	0,01	— 0,77	— 1,11	— 1,95	— 1,69	— 0,65
16	1,53	0,22	— 1,80	— 1,14	— 1,83	— 0,17	— 0,53
17	1,22	— 0,13	— 1,42	— 1,42	— 1,59	— 0,11	— 0,57
18	0,95	— 0,23	— 1,54	— 0,87	0,75	— 0,79	— 0,29
19	0,45	— 0,40	— 1,87	0,59	0,97	— 1,01	— 0,22
20	1,02	— 0,42	— 2,49	0,51	0,53	— 0,61	— 0,24
21	1,36	— 0,67	— 2,73	0,77	0,25	— 0,71	— 0,29
22	1,96	— 0,55	— 2,57	1,85	— 0,79	— 0,58	— 0,11
23	1,43	— 0,67	— 2,11	0,98	0,79	— 0,83	— 0,07
24	0,76	— 0,84	— 1,93	— 0,70	0,67	— 0,94	— 0,48
25	1,40	— 1,10	— 2,53	— 0,54	— 1,79	— 1,06	— 0,94
26	0,79	— 1,33	— 3,19	— 1,36	— 2,08	— 1,51	— 1,45
27	0,48	— 1,31	— 2,31	— 1,75	— 3,29	— 0,71	— 1,48
28	0,60	— 1,05	— 1,72	— 2,38	— 2,80	— 0,99	— 1,39
29	0,55	— 1,13	— 2,92	— 1,86	— 3,87	— 0,76	— 1,66
30	0,41	— 1,12	— 3,02	— 1,75	— 2,15	— 1,58	— 1,53
31	0,78	— 1,84	— 3,21	— 1,72	— 2,60	— 1,14	— 1,62

in Sutz, waren nach der Réaumur-Scale gemacht; für letztere hatte dagegen ein Thermometer nach Micheli Du Crest gedient, und sie mussten somit erst auf Réaumur reducirt werden [10]).

Stellt man die aus sämmtlichen 82 Jahren folgenden täglichen Temperaturmittel [11]) durch eine Curve dar, so zeigt dieselbe, wenn sie natürlich auch im Allgemeinen den bekannten, den Jahreszeiten correspondirenden Gang inne hält, eine Menge höchst auffallender Ein- und Ausbiegungen (die schon im Eingange erwähnten Anomalien), so z. B.

Januar	1, 9, 21—22, **28—30,** 31
Februar	**8—12,** 14
März	1, 8—9
April	10—11, 17—20
Mai	10—11, 15—16, 27—28
Juni	**15,** 17—29
Juli	22
August	7—11, 16—18
September	9, 20, 29—30
October	13, 23
November	11, 26—28
December	8—17, **18—24**

wo die fetter gedruckten Daten Ausbiegungen (Wärmeperioden), die übrigen Einbiegungen (Kälteperioden) entsprechen.

Construirt man ähnliche Curven für Berlin, Carlsruh, etc., und stellt auch den von Denzler [12]) aus Zubers 29jährigen Beobachtungen ausgemittelten Gang der untern

---

[10]) Nach Deluc wurde hiefür angenommen, dass 0^0 R = $-10^0{,}4$ Mich. und 80^0 R = 100^0 Mich. sei, also 1^0 Mich. = $0^0{,}734$ R betrage.

[11]) Eigentlicher: relativen Temperaturen, — denn auf mittlere Temperaturen können sie, wie oben gesagt wurde, keine Ansprüche machen.

[12]) Neue Denkschriften der Schweiz. Nat. Ges. Band XIV.

Schneegränze zwischen dem Sentis und Bodensee auf entsprechende Weise dar, so erzeigen sich eine Menge der auffallendsten Uebereinstimmungen in diesen Ein- und Ausbiegungen, und es kann kaum mehr bezweifelt werden, dass eine grosse Anzahl derselben nichts weniger als zufällig ist, sondern als Resultat einer weit verbreiteten und jedes Jahr (wenn auch nicht jedesmal mit gleicher Energie) auftretenden Ursache erscheint. Ich behalte mir jedoch für später vor, genauer auf diese Sache einzugehen.

Zum Schlusse führe ich noch an, dass nach den oben angeführten und gebrauchten Beobachtungen Benoit's in den Jahren 1838—1852 die Differenz zwischen der grössten und kleinsten mittlern Temperatur eines Jahrestages im Mittel im

Januar	13^0,02 R
Februar	12,00
März	10,39
April	9,53
Mai	9,56
Juni	8,79
Juli	8,28
August	7,30
September	7,33
October	7,52
November	10,10
December	11,72
Jahr	9,63 R

betrug.

R. Wolf, nachträgliche Bemerkung über den Zusammenhang des Ozongehaltes der Luft mit der Mortalität.

(Mitgetheilt den 21. April 1855.)

Die so eben erschienenen „Mittheilungen über die Cholera in Aarau A. 1854“ von Herrn Dr. Th. Zschokke (Schweiz. Zeitschr. für Medicin, etc., 1854, pag. 359—431) führen unter 63 Tagen (13. August — 14. October) 27 Tage ohne Cholera-Todte, 23 mit je 1 oder 2 Todten, und 13 Tage mit 3 und mehr Todten auf. Die mittlern Ozonreactionen in Bern betrugen für die entsprechenden Tage

6,48 5,48 4,58

so dass also mindestens ein Abnehmen des Ozongehaltes die Cholera zu begünstigen scheint, — denn zufällig können sich solche Zahlenreihen doch nicht wohl herausstellen. Leider geben Herrn Zschokke's Listen nur die Erkrankungstage der Verstorbenen, und nicht sämmtliche Erkrankungen, — jedoch mag immerhin noch angeführt werden, dass an den 26 Tagen ohne Erkrankungen, den 25 Tagen mit je 1 oder 2 Erkrankungen, und dnn 12 Tagen mit 3 und mehr Erkrankungen, die mittlern Ozonreactionen in Bern beziehlich

6,29 5,48 5,12

betrugen, also wieder für einen Zusammenhang zwischen Cholera und Ozon sprechen.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XXXVII. Samuel Studer, und seine meteorologischen Tagebücher.

(Im Auszuge mitgetheilt den 7. April 1855.)

Neben Pfarrer Johann Jakob Sprüngli nimmt unter den ältern Schweizerischen Meteorologen der den Conchyliologen wohlbekannte, etwas jüngere Professor Samuel Studer von Bern eine ehrenvolle Stelle ein. Den 18. November 1757 in Bern geboren [1]), begann er schon als junger Theologe im Jahre 1779 regelmässige meteorologische Aufzeichnungen, und setzte sie auch als Pfarrer in Büren (1789—1796), und nachher als Professor der Theologie in Bern mit geringen Unterbrechungen fort, bis ihn, einige Jahre vor seinem am 21. August 1834 erfolgten Tode, die zunehmende Schwäche seiner Augen im Jahre 1827 zwang, von denselben zu abstrahiren. Seine, vor einigen Jahren durch die Güte seines Herrn Sohnes, Professor Bernhard Studer, der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft überlassenen meteorologischen Tagebücher haben schon zu wiederholten Malen Stoff zu klimatologischen Untersuchungen geliefert, — namentlich zur Untersuchung der Richtungsverhältnisse der Winde und ihren Zusammenhang mit den Hydrometeoren [2]), zur Untersuchung über die Häufigkeit und Vertheilung der Gewitter [3]), etc., und noch in der neusten Zeit dienten

---

[1]) Siehe s. Nekrolog in den Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft im Jahre 1835.

[2]) B. Studer, Beiträge zur Klimatologie von Bern. Bern 1837. 4°. — B. Studer, Lehrbuch der physikalischen Geographie. 2 Bde. Bern 1844 1847. 8°. — Wolf in den Bern. Mitth. von 1854, pag. 148 u. 150.

[3]) B. Studer in den Bern. Mitth. von 1846, pag. 121—123.

sie mir neben den Beobachtungen von Sprüngli, Fueter, Trechsel und Benoit zum Studium der Temperaturverhältnisse in Bern. Während ich sie zu letzterem Zwecke benutzte, und auch, als ich bei Anlass von Sprüngli's Nordlicht-Beobachtungen gleichzeitig diejenigen von Studer auszog [4]), bemerkte ich, wie sorgfältig Studer die Gewitter, ja jedes Hören von fernem Donner notirte, und gewann dadurch die Ueberzeugung, dass auch seine Angaben über das Wetterleuchten Zutrauen genug verdienen, um aus denselben auf die Häufigkeit und Vertheilung dieser Erscheinung zu schliessen, welche man erst in der neuern Zeit einem sorgfältigern Studium zu unterwerfen angefangen hat.

Studer notirte in 47 Jahren 183mal Wetterleuchten an Tagen, auf welche keine Aufzeichnung von Gewitter, fernem Donner, etc. fällt. Diese 183 Erscheinungen nach ihrer Vertheilung auf die Monate und die einzelnen Tage des Jahres ordnend, erhalte ich folgendes Verzeichniss [5]):

Monat	Tag	Jahr	
Januar	20	20	1
Februar . . .	12	09	2
	14	09	
März	6	83	2
	29	97 (O)	
April	6	20 (SO)	
	8	15	
	10	15	

[4]) Bern Mitth. von 1855, pag. 44—45.

[5]) Bei den Jahrzahlen sind, da dadurch keine Zweideutigkeit entsteht, je die zwei ersten Ziffern weggelassen. Die den Jahrzahlen in Klammern beigefügten Buchstaben beziehen sich auf die Himmelsgegenden, — rg bezeichnet hiebei ringsum. — Vergl. Mitth. 1855, pag. 44 und 45.

Monat	Tag	Jahr	
April	15	12	
	19	97 (N)	10
	21	19 (SO)	
	25	10	
	26	13 (W), 18 (SO)	
	29	80	
Mai	3	18	
	11	22	
	13	89	
	15	09	
	17	81 (S)	
	18	81 (S)	
	19	96, 11, 17	22
	21	03 (SW), 11	
	22	10 (SO)	
	23	91, 02 (S)	
	25	16, 23	
	28	90 (O,W), 15 (S)	
	29	91 (O,N), 07, 15 (SW)	
	30	82	
Juni	2	92, 10	
	3	22	
	5	18	
	6	04 (SO,S), 13 (SO), 22 (S)	
	7	21	
	10	82, 17	
	12	94 (O,S,N)	
	13	17 (SO)	
	15	06 (S)	25
	16	86, 06 (SO)	
	17	90 (N), 02	
	20	81, 83	
	25	97 (N,SO), 07	
	26	10 (SO)	
	28	85	
	29	83	
	30	26	
Juli	3	01	
	4	88	

Monat	Tag	Jahr	
Juli	5	02	
	6	25 (SO)	
	8	91 (O), 99 (SO)	
	9	10	
	10	04	
	11	88	
	12	82 (W)	25
	15	01, 11	
	16	96, 97, 04	
	19	03, 12, 25	
	22	11 (SO)	
	23	88	
	27	93, 99 (rg)	
	28	21	
	29	94	
	30	17	
August . . .	2	92, 03	
	3	80	
	4	98 (SO), 20	
	5	80, 03 (NW,O)	
	8	99 (SW)	
	9	97 (O)	
	11	87, 08, 24	
	12	01, 20	
	13	99 (S), 09 (N), 16, 20 (rg), 23	
	14	93 (N), 20	
	15	98 (S), 22 (SO)	
	16	94	
	17	84, 90, 91	52
	18	91 (O), 97 (SO)	
	19	84, 26 (S)	
	20	02 (SW)	
	21	95 (N), 98 (S)	
	22	98, 09 (SO)	
	23	01 (SO), 07 (SO), 11	
	24	99	
	25	26 (SW)	
	26	80 (N), 10 (rg), 23 (S)	
	27	80	

Monat	Tag	Jahr	
August . . .	28	08, 21	
	29	20 (SW), 23 (SO)	
	30	04, 15 (SO), 26	
September . .	1	09 (SW), 13, 15 (SO)	
	2	84, 10	
	3	09	
	5	02	
	6	18	
	7	06 (O), 24 (NW)	
	9	95 (N)	
	11	08 (N)	
	12	19	
	14	11	
	15	22, 23	32
	16	83 (W), 93 (N), 17	
	17	12 (N)	
	18	84, 05, 10 (NW)	
	19	10 (W)	
	21	01	
	22	05, 22 (O)	
	23	16	
	25	07	
	26	99 (SO)	
	29	15	
	30	17	
October . . .	1	26	
	4	83	
	6	88 (W), 97	
	7	18 (SO)	
	8	88	11
	9	90, 25 (NO)	
	16	20 (W)	
	22	97 (S)	
	28	05	
November . .	18	83	1
December . .	. .	. . . . .	0

Es ergibt sich hieraus für das Wetterleuchten ein entschiedenes Maximum im August, das sich noch näher an

den September als an den Juli anlehnt, — und das jedenfalls nicht wesentlich verrückt, sondern eher noch entschiedener würde, wenn man einzelnen Absenzen Studer's Rechnung tragen wollte, welche sich so ziemlich gleichmässig auf Juli, August und October vertheilen. Vergleicht man die dem Wetterleuchten entsprechenden Zahlen mit den aus denselben Beobachtungen hervorgehenden Zahlen der Gewitter [6]), so findet man, dass auf die 12 Monate in Procenten ausgedrückt

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Gewitter	0,0	0,0	0,7	5,7	22,3	21,5	22,7	17,4	7,9	1,4	0,4	0,0
Wetterleuchten	0,5	1,1	1,1	5,5	12,0	13,7	13,7	28,4	17,5	6,0	0,5	0,0

fallen, — dass also beiden Erscheinungen zwar ähnliche Jahrescurven zukommen, dass aber die des Wetterleuchtens entschieden gegen den Herbst hinaus verschoben ist. — Ob sich einzelne Tage, wie z. B. der 6. Juni (mit s. 3 Wetterl. in derselben Richtung), der 13. August, etc. nur zufällig durch relativ häufiges Wetterleuchten auszeichnen, oder ob auch in dieser Beziehung gewisse Tage charakteristisch auftreten, kann aus dieser einzelnen Reihe natürlich noch nicht entschieden werden, — doch scheint letzteres nicht ganz unwahrscheinlich.

Als Material für ein Verzeichniss der Feuerkugeln dürften folgende Aufzeichnungen von Studer Werth haben:

1781 April 12 Abends ein feuriges Luft-Phänomen.

1786 Juni 29, Abends $9^1/_4$ sah man in S. eine horizontal fliegende, hernach zerplatzende Feuerkugel.

---

[6]) S. Mitth. 1846, pag. 121.

1787 Dec. 3, Abends zu Genf eine durch die Luft schiessende Feuerkugel mit einem langen farbichten Schweif.

1797 Januar 21, diesen Morgen sehr frühe soll es einmal sehr stark geblitzt haben, oder eigentlich eine Feuerkugel geleuchtet, und mit einem Knall zersprungen sein.

1798 September 7, früh nach 8 wurde in der Luft ein starker Donnerknall gegen S. in beträchtlichem Umkreis gehört, bei ganz heiterm Himmel.

1803 Juni 9, heute will man feurige Luftkugeln gesehen haben.

1805 October 23, gegen 8 Uhr Abends eine Feuerkugel bei Köln; November 21, um 6 Uhr Abends flog eine Feuerkugel von SW gegen NO.

1808 December 29, Morgens vor 5 ein sonderbares Phänomen von einer grossen leuchtenden Kugel, die gegen SO flog und zersprang.

1811 Mai 15, Abends nach 8 soll zu Yverdon ein sonderbares feuriges Meteor am Himmel gesehen worden sein.

1813 September 2, Abends nach $7^1/_4$ eine Feuerkugel.

1816 December 14, Abends bei Erlach ein feuriges Meteor.

1817 Januar 22, früh um 4 feurige Kugel über die Stadt.

1819 März 26, Abends gegen 9 eine Feuerkugel.

Zum Schlusse mag noch angeführt werden, dass ich in Studer's Tagebüchern ein einziges Mal ein Zodiakallicht, und ein einziges Mal Irrlichter erwähnt fand, nämlich:

1784 November 15 Abends Zodiakalschein.

1801 Jenner 18, gegen Mitternacht eine elektrische Lufterscheinung, Irrlichter.

R. Wolf, Nachrichten von der Sternwarte in Bern.

LVIII. Meteorologische Beobachtungen im Winter 1854 auf 1855.

Die meteorologischen Beobachtungen wurden in dem eben verflossenen Winter genau so angestellt und ausgezogen wie im vorigen Jahre (s. Nr. 318, 323, 325 und 328), worauf zur Erläuterung der beiliegenden Tafel verwiesen werden muss. Es ist in dieser Beziehung einzig zu bemerken, dass für die Tafel dem wöchentlichen Temperaturmittel für Bern zur Vergleichung dasjenige für Burgdorf nach den gütigst von Herrn Apotheker Flückiger daselbst mitgetheilten Beobachtungen beigefügt wurde, — dass die Tage mit beständigem Nebel oder beständig bedecktem Himmel unter der Rubrik Trübe Tage, die eigentlichen Regen- und Schneetage unter der Rubrik Nasse Tage vereinigt wurden, — und endlich die Anzahl der veränderlichen Tage in der Woche wegblieb, weil sie sich aus der Anzahl der schönen, trüben und nassen Tage von selbst ergibt.

Die Windfahne zeigte um Mittag

S	SW	W.	NW	N	NO	O	SO
26	16	12	4	11	8	5	9

mal, und es ergaben sich folgende Windrosen, welche sich der Reihe nach auf Barometer, Bedeckung und Ozonreaction beziehen:

S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
708,0	708,3	710,9	706,9	708,1	717,3	722,4	719,4
0,9	0,9	0,8	1,0	0,6	0,8	0,8	0,8
11,1	14,3	13,2	16,1	12,9	10,7	8,8	8,7

Bezeichne ich die schönen Tage mit I, die trüben mit II, die nassen mit III, die Tage ohne Niederschläge

Winter 1854 auf 1855.	Mittlerer Stand von						Temperatur in		Niederschläge.		Schöne Tage.	Trübe Tage.	Nasse Tage.	Gewitter.
	Barom. à 0°	Cent. Thermom. Bern	Cent. Thermom. Burgd.	Ozonom.	Bewölk. um 0h	Wind um 0h	3′ Tiefe.	6′ Tiefe.	Tage.	Höhe.				
	mm	°	°				°	°		mm				
Dec. 2.	705,7	2,8	0,9	14,1	0,9	S 30W	4,57	7,51	5	53,72	0	1	3	0
— 9.	712,7	3,6	2,5	12,5	0,8	S 58W	4,39	7,10	4	12,71	0	2	1	0
— 16.	714,2	3,0	0,9	10,1	0,8	S 39 0	4,05	6,74	4	14,43	0	2	1	0
— 23.	710,0	0,7	— 1,4	11,2	0,8	S 40W	3,64	6,39	5	42,60	1	0	2	0
— 30.	715,5	3,3	1,5	14,1	0,8	S 80W	3,87	6,18	5	29,37	1	0	0	0
Januar 6.	719,7	2,4	— 1,7	10.4	0,7	S 3 0	3,48	5,85	2	2,18	1	1	1	0
— 13.	723,9	— 0,3	— 2,2	9,1	1,0	S 81 0	3,12	5,64	0	0,00	0	5	0	0
— 20.	713,5	— 4,2	— 5,3	12,9	0,8	N 18 0	2,05	5,24	4	1,19	2	3	1	0
— 27.	710,7	— 4,8	— 6,8	11,0	0,7	N 45W	1,71	4,77	4	4,95	1	0	1	0
Februar 3.	707,5	— 2,6	— 5,8	11,1	0,6	N 48W	1,51	4,36	4	51,07	2	1	3	0
— 10.	703,8	2,4	0,8	13,1	1,0	S 9 W	1,33	4,03	5	34,11	0	1	4	0
— 17.	699,9	0,3	— 1,1	11,4	0,9	S 22W	1,51	3,85	5	55,41	1	1	3	0
— 24.	707,7	— 0,8	— 2,1	14,5	0,8	N 29W	1,69	3,67	6	51,48	1	1	2	0
Mittel	711,1	0,4	— 1,5	12,0	0,8	S 38W	2,84	5,49	—	—	—	—	—	—
Summe	—	—	—	—	—	—	—	—	53	353,22	10	18	22	0

NB. Der höchste Barometerstand betrug 727,9 mm am 7. Januar um 9h

„ tiefste „ „ 687,7 „ 14. Febr. „ 0

„ höchste Thermometerstand „ 10,7° „ 15. Dec. „ 3 (in Burgdorf 10,4 am 27. Febr. um 0h.)

„ tiefste „ „ — 13,0 „ 26. Januar „ 20 (in Burgdorf — 14,6 am 26. Jan. um 21h.)

mit IV und die Tage mit Niederschlägen mit V, so ergibt sich für Barometer, Ozonreaction und resultirende Windrichtung folgendes Schema:

I	II	III	IV	V
713,3	712,7	705,8	714,5	708,8
12,2	11,9	11,9	11,2	12,5
N31W	S84O	S28W	N74O	S51W

Verglichen mit dem Winter 1853 auf 1854 hatte der Winter 1854 auf 1855 etwas tiefern Barometerstand (namentlich im Februar), etwas höhere Temperatur (obschon die 2te Hälfte Januar und Anfang Februar kälter waren), etwas stärkere Ozonreactionen, — namentlich aber viel mehr Südwestwinde und beinahe dreimal so viel Niederschläge.

LIX. Ueber die Bestimmung einiger Hülfsgrössen am Meridiankreise und eine vorläufige Ausmittlung der Polhöhe mit demselben.

(Vorgetragen den 5. Mai 1855.)

Die ersten Bestimmungen, welche am neuen Meridiankreise gemacht wurden, betrafen die Distanzen der 7 Verticalfaden. In den Monaten Juni, Juli und August des vorigen Jahres wurden zu diesem Zwecke 10 Durchgänge von α und δ *Ursæ minoris* an sämmtlichen Faden beobachtet, und es ergaben sich hieraus nach Reduction auf den Aequator im Mittel folgende, in Zeitsekunden ausgedrückte Distanzen:

Faden	I — IV	56,612	$\pm$ 0,036
—	II — IV	37,474	$\pm$ 0,037
—	III — IV	18,629	$\pm$ 0,019
—	IV — V	18,802	$\pm$ 0,022
—	IV — VI	37,986	$\pm$ 0,026
—	IV — VII	57,054	$\pm$ 0,024

Die Summe der drei letztern Distanzen übertrifft somit die Summe der drei erstern um 1″,127, so dass bei obern Culminationen das Mittel aus den Beobachtungen an allen Faden um 0″,161 *Secans Decl.* zu vermindern, bei untern Culminationen um ebensoviel zu vermehren ist, um die Durchgangszeit am Mittelfaden zu erhalten.

Mit Hülfe der dem verticalen beweglichen Faden zugehörenden Micrometerschraube wiederholt die Fadendistanzen in Micrometertheilen bestimmend, und diese Bestimmungen mit den obigen vergleichend, fand ich folgende Tafel:

Faden-Distanzen			Werth eines Mikrometertheiles in Zeitsekunden.
Nr.	in Micrometertheilen.	in Zeitsekunden.	
I — II	363,1	19,138	0,052707
II — III	356,5	18,845	0,052861
III — IV	354,6	18,629	0,052535
IV — V	355,9	18,802	0,052829
V — VI	363,2	19,184	0,052819
VI — VII	360,3	19,068	0,052923

Diese verschiedenen Bestimmungen weichen offenbar so wenig von einander ab, dass ihr Mittel

0″,052779 in Zeit = 0″,791685 in Bogen

für die ganze Schraube als Werth eines Theiles gelten kann. — Für einen Theil der dem horizontalen beweglichen Faden entsprechenden Micrometerschraube fand ich mit Hülfe des Meridiankreises den Werth 0,790 Bogensekunden, und es darf daher wohl dieser Schraube der gleiche Gang wie der erstern zugeschrieben werden.

Die Werthe der Theilstriche der beiden Libellen wurden ebenfalls mit Hülfe des Meridiankreises bestimmt.

Bei der Axen-Libelle fand sich ein Theil (eine Pariserlinie) gleich 0″,868 Bogen = 0″,0579 Zeit; bei der Libelle des Mikroskopenträgers gleich 0″,928 Bogen.

Aus einer ziemlich grossen Reihe von Meridianbeobachtungen, welche theils zur Regulirung der Uhren, theils aber auch behufs einer genauen Ausmittlung der Aufstellungsfehler des Instrumentes und ihrer Veränderung, der Bestimmung der Länge und Breite, des Ganges der Sonnenflecken, des Studiums der Refraction, etc. gemacht wurden, — für deren gründliche Discussion ich aber eine etwas freiere Zeit abwarten muss, entnehme ich für jetzt bloss eine kleine Reihe von Beobachtungen des Polarsternes in seiner obern Culmination, um darauf eine vorläufige Ausmittlung der Polhöhe zu basiren. Vergleiche ich die dem Durchgange am Mittelfaden entsprechenden, für die Refraction corrigirten Ablesungen am Meridiankreise mit den Ablesungen, welche dem mittelst des Quecksilberhorizontes bestimmten Nadirpunkte zu den entsprechenden Zeiten zukamen, und den im Berliner-Jahrbuche enthaltenen Declinationen des Polarsternes, so erhalte ich folgende Bestimmungen für die Polhöhe:

1854 October	1	46° 57′	7,47
—	26		8,53
—	28		9,24
—	29		8,37
—	31		8,21
November	8		11,20
December	5		8,31
	Mittel	46° 57′	8,76

Durch Berücksichtigung der theils an den übrigen Faden, theils überhaupt ausser dem Meridiane vorgenommenen Einstellungen auf den Polarstern (auch in s. untern

Culminat.), — der ziemlich häufigen Beobachtungen von in der Nähe des Zeniths culminirenden Sternen, — und verschiedener durch die Anordnung der Beobachtungen ermöglichter Correctionen dürfte sich zwar dieses Resultat später noch merklich modificiren; aber immerhin ist es schon in dieser Fassung nicht ohne Interesse, indem es mit der von Henry, Delcroz und Trechsel im Jahre 1812 ausgeführten Breitenbestimmung [1]) auffallend nahe übereinstimmt. Diese gab nämlich aus 408 Beobachtungen des Polarsterns während 15 obern Durchgängen desselben $46^0\ 57'\ 8'',68$
ein Resultat, das von dem Obigen nur um $^8/_{100}''$ abweicht. Durchschnittlich wurden bei dieser Bestimmung, zu welcher der früher von Méchain und Delambre bei ihrer Gradmessung gebrauchte 18zöllige Bordakreis diente, während einem Durchgange 27 Beobachtungen gemacht, und aus diesen eine Breitenbestimmung abgeleitet, welche nahe denselben wahrscheinlichen Fehler hat, wie jede einzelne meiner obigen Bestimmungen, — es liegt darin offenbar kein geringes Lob für den neuen Meridiankreis der Berner-Sternwarte. — Eschmann glaubte aus verschiedenen Gründen [2]) für die Breite von Bern die Französische Angabe $46^0\ 57'\ 6'',02$
beibehalten zu sollen, und die Abweichung von Trechsels Bestimmung durch einen constanten Fehler an dem von ihm angewandten Bordakreise erklären zu müssen, — dieser constante Fehler wird nun doch wohl schwerlich auf das neue Instrument vererbt worden sein, und es dürfte bis auf eine definitive Erledigung der Frage vorläufig nun doch Trechsels Bestimmung Geltung erhalten.

---

[1]) Neue Denkschriften der Schweiz. Naturf. Gesellsch., Band XI.
[2]) Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz, pag. 201–205.

LX. Beobachtungen an einer Erdbatterie.

(Vorgetragen den 5. Mai 1855.)

Bekanntlich machte Steinheil im Jahre 1838 die glänzende Entdeckung, dass die Erde als Leitung für den galvanischen Strom dienen könne, und veranlasste dadurch Gauss zu Versuchen über die Wirkungen, welche man ohne Einschaltung einer eigenen Batterie erhalten könne, sobald nur die Erdplatten der Drahtleitung ein Element darstellen, d. h. die eine etwa aus Zink und die andere aus Kupfer bestehe. Später wiederholten auch andere Physiker diese Versuche, und namentlich construirte Steinheil selbst eine grosse Erdbatterie, indem er einer bis auf das Horizontalwasser in die Erde versenkten Kupferplatte von 120 Quadratfuss in der Distanz von $4^1/_2$ Meilen eine ebensogrosse Zinkplatte gegenübersetzte [1]). Es zeigte sich jedoch, dass die Erdbatterien, welche je nur Ein Element repräsentiren, zu wenig Strom geben, um wirksame Elektromagneten ins Leben rufen zu können, — und die unmittelbare Folge davon war, dass sie wieder in Vergessenheit geriethen, und keine weitern Beobachtungen an denselben bekannt geworden sind.

Als es sich zu Anfang des vorigen Jahres darum handelte, die Zeitabgabe von der hiesigen Sternwarte an die Telegraphenwerkstätte zu vermitteln, entschloss sich Herr Hipp wieder einen Versuch mit Construction einer Erdbatterie zu wagen [2]): Bei der Sternwarte wurde eine Kupferplatte von 6 Quadratfuss 6 Fuss tief in die Erde eingegraben, und durch eine Drahtleitung mit einer ent-

---

[1]) Schellen, der elektromagnetische Telegraph. 2te Ausg. Braunschweig 1854. 8°.

[2]) Bern. Mitth. 1854, pag. 76.

sprechenden, bei der Telegraphenwerkstätte eingegrabenen Zinkplatte verbunden, — in die Drahtleitung wurden zwei Boussolen (eine auf der Sternwarte und eine in der Werkstätte) von der bei den Schweizerischen Telegraphen gebräuchlichen Construction eingeschaltet, und eine Uhr, deren Schlagwerk beim Beginn jeder Minute die Leitung zu schliessen hatte, so dass jede der Boussolen den Beginn jeder Minute durch einen Ausschlag ihrer Nadel ersichtlich machte; jede zwölfte Minute wurde das Schlagwerk erst 2 Sekunden nach dem Anfange der Minute ausgelöst, um dadurch einer Verwechslung der Minuten vorzubeugen. Durch Niederdrücken eines, neben der Boussole auf der Sternwarte eingeschalteten Tasters kann die Leitung unabhängig von der Uhr jeden Augenblick, und beliebig lang geschlossen, und an der Boussole der Stand der zur Ruhe gekommenen Nadel abgelesen werden.

Es ist nun schon weit über ein Jahr verflossen, seit diese Erdbatterie den ihr auferlegten Dienst ununterbrochen versieht, und es dürfte nicht ohne Interesse sein, einige Resultate mitzutheilen, welche aus mehr als 500 während dieser Zeit von mir angestellten Beobachtungen und Versuchen über ihre Wirkung hervorzugehen scheinen. Die Beobachtungen bestanden zunächst in der möglichst häufigen Ausmittlung des einem Tage zukommenden mittlern Ausschlages der Magnetnadel, und es ist daraus die beigegebene Tafel hervorgegangen, welche diese Ausschläge in Graden für eine ziemlich grosse Anzahl von sich über ein Jahr vertheilenden Tagen, und die daraus gefolgerten mittlern Ausschläge für jeden Monat gibt. Die Tafel zeigt auf den ersten Blick, dass diese Ausschläge einem bestimmten jährlichen Gange unterworfen sind, gegen den die allerdings auch nicht verkennbare successive Schwächung der Batterie in den Hintergrund tritt, —

Beobachtungen vom 19. März 1854 bis zum 18. März 1855.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1	10,0	7,3	8,0	10,0	—	—	—	19,0	14,7	12,7	13,5	—
2	10,5	—	9,5	13,0	14,5	—	—	19,0	16,2	12,8	14,0	11,5
3	8,0	8,0	11,5	—	15,0	—	—	—	14,2	12,5	13,0	12,0
4	8,5	8,5	—	10,3	—	—	—	18,0	15,7	13,2	12,0	13,5
5	9,2	9,0	11,2	10,6	17,0	—	—	18,0	18,2	12,7	12,7	12,7
6	10,0	—	10,0	10,5	—	—	—	—	18,1	11,5	14,5	—
7	—	7,7	—	16,0	—	—	—	20,0	17,5	14,5	14,3	—
8	9,0	—	—	—	—	—	—	—	16,8	13,0	14,5	13,0
9	10,0	—	9,0	11,0	—	—	—	20,0	16,3	13,2	—	10,5
10	—	6,8	8,0	11,5	15,5	—	—	—	16,0	13,5	13,2	12,0
11	9,0	—	11,0	12,0	—	—	—	-	15,3	14,0	12,5	—
12	—	8,3	—	12,7	16,0	—	—	20,0	16,2	14,0	—	—
13	7,2	—	—	—	—	—	—	—	15,8	12,5	12,3	10,0
14	9,0	8,0	11,0	—	—	—	20,0	20,0	14,0	14,0	-	—
15	9,0	8,0	—	13,0	—	—	20,0	20,0	14,5	12,0	12,2	10,2
16	—	—	—	—	—	-	—	20,0	14,4	12,5	—	11,5
17	—	—	10,0	12,0	—	14,0	18,0	—	14,7	13,0	12,2	9,5
18	—	—	10,0	12,0	—	—	—	20,0	15,5	12,0	—	—
19	9,0	—	12,5	-	—	—	—	20,0	14,7	—	—	10,5
20	9,0	—	—	—	—	—	19,0	—	14,0	12,2	—	10,5
21	8,5	10,0	14,0	—	—	—	19,0	—	14,0	12,5	—	—
22	—	9,0	—	14,0	—	—	18,0	19,0	15,0	—	13,5	—
23	9,0	—	12,0	—	—	—	—	18,0	14,0	13,0	—	10,5
24	9,0	10,0	—	—	—	15,0	20,0	—	13,7	—	—	11,5
25	—	11,5	12,0	—	—	—	20,0	18,0	14,0	13,5	13,0	12,7
26	9,0	-	—	—	—	—	—	18,7	12,5	14,0	—	—
27	7,7	—	—	—	—	—	—	19,5	13,7	13,2	—	10,8
28	7,6	10,5	11,0	—	—	—	18,0	17,0	13,7	13,7	12,5	—
29	8,2		—	—	—	—	17,5	17,8	12,5	13,2	11,0	11,0
30	—		—	—	—	18,0	—	18,3	12,8	13,7	—	10,0
31	8,0		—		—		—	18,5		12,0		—
M.	8,84	8,76	10,67	12,04	15,60	5,67	18,95	18,99	14,96	13,02	12,99	11,26

dass sie in den Sommermonaten Juli und August zu einem starken Maximum anwachsen, — in den Wintermonaten Januar und Februar dagegen ein entschiedenes Minimum zeigen, — in den Frühlingsmonaten April und Mai, sowie in den Herbstmonaten September und October durch das Jahresmittel $13^0,48$ gehen. Nach Versuchen, welche Herr Hipp und ich in den letzten Zeiten anstellten, verhält sich die bei den Schweizerischen Telegraphen gebrauchte Boussole nahezu wie eine Tangentenboussole, und es kann daher die Kraft des Stromes der Erdbatterie mit grosser Annäherung der Tangente des Ausschlagwinkels der Nadel proportional gesetzt werden. Setzt man die dem Jahresmittel $13^0,48$ entsprechende Kraft gleich 1, so findet man für sie im

December	0,83	
Januar	0,65	Winter 0,71
Februar	0,64	
März	0,79	
April	0,89	Frühling 0,95
Mai	1.16	
Juni	1,17	
Juli	1,43	Sommer 1,35
August	1,44	
September	1,11	
October	0,96	Herbst 1,01
November	0,96	

Nicht eben so entschieden tritt aus den Beobachtungen ein täglicher Gang hervor, — die unvermeidlichen Beobachtungsfehler und die aus der Tafel ersichtlichen Schwankungen in der Kraft des Stromes verwischen seine, wie es scheint nicht sehr starken, Elongationen grösstentheils; doch scheint sich in den spätern Morgenstunden

(etwa zwischen 9 und 10) und in den frühern Abendstunden (etwa um 3) je ein Minimum, — in der Mittagsstunde und in den spätern Abendstunden (etwa um 9) je ein Maximum herauszustellen.

Bei constantem Schlusse verliert die Erdbatterie sehr rasch an Kraft. Bezeichnet man nämlich die im Augenblicke des Schlusses vorhandene Kraft mit 100, so ergibt sich aus einer Reihe von Versuchen in verschiedenen Jahreszeiten, dass im Mittel nach

1^m	2^m	5^m	10^m	30^m	1^h	2^h	5^h
93	89	84	80	75	70	62	56

die Kraft nur noch beträgt, — später jedoch nicht mehr merklich abnimmt, so dass man nahezu 50 als untere Grenze setzen dürfte. Die Erdbatterie verliert also bei constantem Schlusse nahezu in 3^m, 30^m und 300^m je $1/8$, $1/4$, $1/2$ ihrer Kraft, und bleibt nachher nahe constant. — Wird die Kette geöffnet, so stellt sich die Kraft fast immer wieder in wenigen Minuten her: So z. B. gab am 7. October 1854 die Boussole beim Schliessen der Kette um $3^h\ 50^m$ einen Ausschlag von $14^0{,}5$, der sich bei constantem Schlusse bis um $20^h\ 10^m$ auf $8^0{,}5$ verminderte, — und 5^m nach dem Oeffnen der Kette war er schon wieder auf 14^0 angestiegen. Es zeigt sich dieses rasche Herstellen der Kraft auch darin, dass die Ausschläge sich nicht merklich verändern, wenn man die Uhr, welche doch alle Minuten die Kette während einigen Sekunden schliesst, ganz ausschaltet.

Ich glaube, dass diese Beobachtungen und Versuche nicht nur Aufschlüsse über die Erdbatterie geben, sondern nicht unwichtige Anhaltspunkte für das Studium der elektrischen Verhältnisse der Erde und ganz besonders für die Theorie der Batterien überhaupt bieten dürften.

R. Wolf, Mittheilung aus einem Briefe von Herrn Oberst Göldlin in Luzern.

Herr Oberst Göldlin schrieb unter dem 12. April 1855 aus Luzern an Herrn Oberst R. Wurstemberger in Bern unter Anderm Folgendes:

„Vom 9. auf den 10. dieses Monats hatten wir während heftigem Sturmwind, Regen und starkem Schneegestöber die Erscheinung von mächtig grossen St. Elmsfeuern auf den Kuppelspitzen der höher gelegenen Museggthürme, nämlich: auf dem alten Wachtthurme auf 3 Spitzen, auf dem Heuthurm (gegenwärtigem Wachtthurme) auf 9 Spitzen und auf dem Zeitglockenthurm auf einer Spitze. Die Flammen waren von $1^1/_2$ bis 2 Fuss Höhe, einige Zoll breit und von bläulicher Farbe mit weissen Rändern. Einige Flammen sanken nach einiger Zeit dem Dach und der Mauer entlang tiefer, erhoben sich aber alsobald wieder auf die Spitze.

„Ueberdiess wurde noch gegen Norden vom gegenwärtigen Wachtthurme ein heller, Feuer ähnlicher Schein etwa 100 Schritte von der Ringmauer auf der Wiese wahrgenommen, welcher sich wellenförmig bewegte.“

C. Lardy an Delaharpe, Lausanne, 27. Dec. 1852: J'ai beaucoup vécu avec le professeur Struve; j'ai suivi ses cours; j'ai pris des leçons particulières de lui de soi-disant minéralogie; j'ai voyagé avec lui; j'ai été son collègue au Conseil des Mines depuis 1806 jusqu'à sa mort, et néanmoins je suis fort peu à même de vous donner les renseignements que vous me demandez; quant à l'époque de sa naissance, je l'ignore; il sera facile de savoir exactement celle de sa mort. Il existe une personne qui est au fait de ce qui concerne M. Struve; c'est le vieux professeur Leresche, qui a été un de ses amis et un de ses héritiers; je crois qu'il pourra vous donner beaucoup de détails qui me sont inconnus, ou que je ne sais que d'une manière trop vague. M. Struve était d'une bonne famille du Nord de l'Allemagne; un de ses parents et le principal de ses héritiers était consul général de Russie à Hambourg.

Son père, qui était déjà un original, vint s'établir à Lausanne, où il épousa une Dlle Secretan. Il pratiquait la médecine, mais d'une manière empirique; il avait des tonneaux de sel de Glauber et d'autres drogues qu'il vendait en détail. Il a même publié quelque chose. A force de battre son fils et de lui faire avaler du vinaigre, il l'avait un peu hébété. On l'envoya à Tubingen, où il se trouva en même temps que M. Cattal, avec qui il était fort lié. Il s'y fit remarquer par ses singularités. De là il alla à Brunswick, où il s'occupa de chimie pratique, et puis à Freyberg, où il suivit les leçons de Werner, mais pendant fort peu de temps. Il revint après à Lausanne à l'époque où s'y trouvaient M. G. de Razoumovsky, M. van Berchem, etc. Il publia de concert avec ce dernier un itinéraire du St. Gotthard, qui eut du succès. Je crois qu'il fut placé pendant quelque temps à Servoz, et qu'il en dirigea les exploitations avec un M. Exchaquet. Il revint à Lausanne, et épousa une Dlle Pelethier d'Aigle. Je ne sais pas trop comment il parvint à obtenir la chaire de professeur à l'académie de Lausanne. Il avait certainement des connaissances variées, mais il ne possédait pas le don de les exprimer; ses leçons étaient difficiles à suivre, à raison de la manière embrouillée avec laquelle il exposait les sujets qu'il avait à traiter. Il était excessivement gauche et maladroit dans ses expériences, et jamais il ne parvenait à en amener une à bien. „*Voici — il — y — a — ici du gaz carboni — que, qui a la propriété de n'être pas propre ni à la combustion, ni à la respiration.*“ Puis, comme démonstration, il présentait une bougie allumée, il l'éteignait en soufflant dessus, et la plongeait ensuite dans le récipient du gaz. Vous comprenez que les auditeurs se divertissaient grandement. Malgré ces ridicules il avait réussi à amasser une très jolie fortune; il faisait chaque année des voyages au St. Gotthard et en rapportait des tonneaux de minéraux qu'il vendait fort bien. Sous le gouvernement helvétique on avait une si haute opinion de son savoir et de ses lumières qu'on le nomma Inspecteur des Mines. Cependant je ne pourrais pas vous assurer que sa nomination ait réellement eu lieu; mais après la mort de M. Wild qui dirigeait les Salines de Bex, il fut nommé Inspecteur général des Mines et Salines du canton de Vaud, emploi dans lequel il a certainement rendu peu de services, pour ne pas dire qu'il a fait de grandes sottises. La seule bonne chose qu'il ait faite a été de conseiller la reprise et la continuation de la Gallerie du Bointal commencée par M. de Roverea; mais à peine l'ouvrage était-il en train, qu'il proposa de le suspendre; heureusement qu'appuyé par M. Favre, Directeur des Salines, je pus obtenir qu'on le continuât. C'est lui qui avait proposé le puits des Vauds qui coûta des sommes énormes et coûta la mort d'un homme, sans avoir rendu aucun service à l'exploitation. M. Struve n'était en aucune manière un homme pratique; il se perdait dans des théories sans fondement. Ainsi

jamais il n'a voulu admettre que le gypse ou l'anhydrite pût former des couches intercallées dans le calcaire. L'arrivée de M. de Charpentier et son installation aux mines de Bex amena un meilleur ordre de choses, et grâce à lui les salines ont été exploitées d'après un meilleur système. M. Struve avait vendu sa collection de minéraux au capitaine Marryat. Celui-ci, après avoir fait un choix d'un petit nombre des meilleurs échantillons, me céda le surplus pour une somme très minime; c'est ce qui est devenu le noyau de notre collection. M. Struve me donna ensuite un certain nombre d'échantillons pour le Musée, et par son testament il lui légua plusieurs ouvrages de minéralogie et de géologie. Voilà, mon cher Monsieur, tout ce que je puis vous dire sur le professeur Struve, qui était certainement pourvu de connaissances variées, dont il a tiré un très bon parti, mais qui n'avait pas le don de l'enseignement, ni des idées justes sur les sciences qu'il pratiquait; il a beaucoup écrit de petits mémoires sur les salines, mais ils contiennent peu de choses vraiment utiles.

A. Gautier an R. Wolf, Genf, 4. Nov. 1854: J'ai lu dernièrement, dans le petit journal d'agriculture qui se publie à Genève, sous le titre du *Cultivateur Genevois*, et dont il parait tous les mercredis une feuille in-4°, un extrait de *Mémoires sur les disettes et les moyens de les prévenir*, publiés en France depuis 1853 par le comte A. Hugo; et j'ai lu dans le No. du 4 octobre du dit journal, page 379, que, dans l'intervalle de 1816 à 1852, le comte Hugo a reconnu 7 périodes, dont 3 de disette, 3 d'abondance et 1 mixte, savoir:

1re période,	disette,	6 années,	1816 à 1821
2de „	abondance,	6 „	1822 à 1827
3e „	disette,	5 „	1828 à 1832
4e „	abondance,	5 „	1833 à 1837
5e „	mixte,	5 „	1838 à 1842
6e „	disette,	5 „	1843 à 1847
7e „	abondance,	5 „	1848 à 1852.

Il semble qu'il y a quelque analogie entre ces périodes et celle relative aux taches du soleil, quoiqu'il n'y ait pas concordance entière. Je vous donne seulement cette indication comme pouvant avoir quelque intérêt pour vous. [R. Wolf.]

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von der botanischen Gesellschaft zu Regensburg:

1. Flora, Jahrgang 1854. Regensburg. 8°.
2. Denkschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der botan. Gesellschaft zu Regensburg. Regensburg 1841. 4°.

Von Herrn Erlenmeyer:

1. Die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Psychiatrie und gerichtliche Psychologie, Sept. 1854. Neuwied 1854. 8°.
2. Bericht über die Fortschritte im Gebiete der Krankheiten des Nervensystems während des Jahrs 1853.
3. Erlenmeyer, über die abnormen Sensationen. 8°.

Von der Akademie der Wissenschaften in Wien:

1. Sitzungsberichte, B. XII, H. 5; B. XIII, H. 1. 2. 8°.
2. Register zu den 10 ersten Bänden der Sitzungsberichte. 8°.
3. Czjzek, geologische Karte der Umgebung von Krems und vom Manhartsberge, aufgenommen im Jahr 1849.

Von dem polytechnischen Verein zu Würzburg:

Gemeinnützige Wochenschrift. V. Jahrgang. No. 5—8. 8°.

De l'Académie de Bordeaux:

Recueil des actes. 1854. 3e trimestre. 8°.

De Monsieur l'auteur:

Blanchet, aperçu de la distribution du terrain tertiaire dans le canton de Vaud. Lausanne 1854. 8°.

Von Herrn Prof. Wolf in Bern:

1. Verhandlungen der schweiz. gemeinnützigen Gesellschaft. 1854. Liestal. 8°.
2. Kœtschet, de la désarticulation médiotarsienne. Porrentruy 1855. 4°.
3. Neujahrsstück der naturf. Gesellschaft in Zürich für 1855. 4°.
4. Grunert's Archiv. XXIII, 4. Greifsw. 1854. 8°.

De la société des sciences médicales et naturelles de Malines:

Annales. Année 1844 et 1849. Malines. 8°.

Von den Herren Verfassern:

1. Th. Zschokke, Mittheilungen über die Cholera in Aarau 1854. 8°.
2. Hornstein, Bestimmung der Bahn des ersten Cometen vom Jahre 1847. 8°.
3. Hornstein, Bestimmung der Bahn des ersten Cometen vom Jahre 1853. 8°.
4. K. v. Littrow, Bemerkungen über das von Herrn Eble überreichte neue Zeitbestimmungswerk. 8°.

5. Renevier, sur le terrain néocomien qui borde le pied du Jura de Neuchâtel à Lassaraz. 8⁰.
6. Schweizerische Zeitschrift für Medicin etc. Jahrg. 1854, H. 3 u. 4. Zürich 1854. 8⁰.
7. Gemeinnützige Wochenschrift von Würzburg. V. Jahrg. No. 14.
8. Fischer, Taschenbuch der Flora von Bern. Bern 1855. 8⁰.

Von Herrn Pfarrer Fueter:

Em. Fueter, meteorologische Beobachtungen von 1805 bis 1830. (Manuscript)

Von Herrn Dr. Baumann in Bümpliz:

Meteorol. Beobachtungen im Jahre 1849. Fol.

Von Herrn Prof. Fueter:

1. Jahresberichte der polyklinischen Anstalt in Bern, No. 1—13. Bern 1835—47. 8⁰.
2. Vermischte Abhandlungen. 8⁰.

Von dem physikalischen Verein zu Frankfurt am Main:

Jahresbericht für 1853—54. 8⁰.

Von Herrn Prof. Rud. Wolf, dem Verfasser:

Gedächtnissrede auf Jakob Bernoulli. Bern 1855.

Von Herrn Prof. Morlot:

1. Bessières, introduction à l'étude philosophique de la phrénologie. Paris 1836. 8⁰.
2. Göthe, zur Morphologie. Stuttgart 1817. 8⁰.

Von der k. k. Sternwarte in Wien:

Annalen, 3te Folge, Band 4. Wien 1855. 8⁰.

Von der königl. Akademie in München:

Abhandlungen VII, 2. München 1854. 4⁰.

Von dem Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg:

Dritte Folge, 4tes Heft. Insbruck 1854. 8⁰.

Vom naturhistorischen Verein der preussischen Rheinlande:

Eilfter Jahrgang, Heft 4. Bonn 1854. 8⁰.

Von der naturf. Gesellschaft in Danzig;

Neueste Schriften, Band V, 2. Danzig 1855. 4⁰.

Von der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg:

Verhandlungen, Band V, Heft 3. Würzburg 1855. 8⁰.

Von der königl. Gesellschaft von Edinburg:

1. Transactions, Band XXI, Th. 1. 4⁰.
2. Proceedings, Bd. III, No. 44.

De la Société vaudoise des sciences naturelles:

Bulletin, Tome IV. Bulletin 35. 8⁰.

Vom Gewerbeverein in Dresden:

1. Achter Hauptbericht. Vom 1. Febr. 1850 bis 31. Jan. 1854. 4⁰.
2. Katalog der Gewerbe-Ausstellung im Febr. 1854. Dresden 1854. 8⁰.

Nr. 348 bis 351.

F. A. Flückiger, über das Templinöl. Beitrag zur Kenntniss der Terebene.

(Vorgetragen den 6. Mai und den 3. Juni 1854.)

Der naturhistorische Theil der Chemie zeichnet sich dadurch vortheilhaft vor andern Disciplinen der Naturgeschichte aus, dass die chemischen Verbindungen durchgehends mit mathematischer Schärfe charakterisirt sind; die organische Chemie jedoch hat in dieser Beziehung Abweichungen, ja eigentlich dunkle Stellen, aufzuweisen. Isomerie, Polymerie und Metamerie sind derartige Verhältnisse, die zwar dem tiefer eingehenden Studium immer noch Anhaltspunkte zur Orientirung und Sichtung darbieten. Eine zahlreiche Familie organischer Verbindungen widersetzt sich ganz besonders dem Bestreben der Chemiker, ihren Gliedern eine feste Stellung anzuweisen und deren Charakterisirung im Einzelnen mit der sonst geforderten Bestimmtheit durchzuführen. Es sind diess die zahllosen ätherischen Oele, und namentlich die Hydrocarbone, deren zahlreichste Gruppe, die der Terebene, nach der allgemeinen Formel $C^n + \frac{n}{4} H^n$ $(C^{20} H^{16})$ zusammengesetzt ist.

Hierher gehören eine Menge natürlich vorkommender ätherischer Oele, wie z. B. die der Aurantiaceen, mancher Labiaten, wie Lavandula und Rosmarinus, die von Cubeba, Copaiva, Elemi, Piper, endlich die der meisten [1]) Coniferen und namentlich der Prototyp der Gruppe, das sogenannte Terpentinöl, welches die verschiedenen Pinus-Arten liefern. Der Zusammensetzung nach, wenn

[1]) Das Thujaöl weicht sehr von den übrigen ab.

(Bern. Mittheil. Juni 1855.)

auch nicht ihrer Eigenschaften wegen, zählen wir auch einige künstliche Oele hierher, wie Kautschin, Bernsteinöl, Colophen, Metaterebenthen, auch das Steinöl.

Diese Terebene zeigen in ihren physikalischen Eigenschaften und ihren chemischen Reactionen oft unmerkliche Uebergänge oder völlige Uebereinstimmung, so dass ihre Verschiedenheit oft auf Eigenthümlichkeiten beruht, welche der Messung nicht zugänglich sind, wie z. B. der Geruch. Es ist als trügen sie eben nur ein Zeugniss ihrer verschiedenen Herkunft an sich. So lässt sich nicht wohl von jedem einzelnen Gliede der Tereben-Gruppe behaupten, es stelle wirklich ein chemisches Individuum, eine chemische Species vor. Ganz bestimmt ist dieses nicht der Fall mit dem Terpentinöl. Was man unter diesem Namen verstehen muss, ist keine einzelne Verbindung, sondern eine Anzahl ätherischer Oele, welche allerdings, trotz des mehr oder weniger ausgesprochenen individuellen Gepräges, unter sich grössere Aehnlichkeit und völlige Uebergänge zeigen, und sämmtlich von Pinus-Arten abstammen. Eine chemische Diagnose des Terpentinöls ist somit nur innerhalb ziemlich weiter Grenzen möglich. Worin nun — bei aller Uebereinstimmung im Ganzen — diese Verschiedenheiten ihren letzten Grund haben, ob nur Ein Kohlenwasserstoff den Terebenen überhaupt zu Grunde liegt, dessen Eigenschaften durch geringe Beimengungen modificirt würden, oder ob mehrere (isomere oder polymere) vorhanden sind und, in verschiedenen Verhältnissen gemengt und durch molekulare Umsetzungen verändert, die verschiedenen Oele erzeugen — sind Fragen, die noch nicht genügend beantwortet werden können.

Einen kleinen Beitrag zur Beleuchtung dieser Verhältnisse und zur näheren Begründung der oben angedeu-

teten Auffassung des Begriffes Terpentinöl glaube ich durch folgende Notiz zu liefern.

In den Apotheken mancher Gegenden, namentlich des deutschen Theils des Kantons Bern, wird von Landleuten häufig Tannzapfenöl verlangt und als äusserliches und innerliches Heilmittel bei Menschen und Vieh in einer Menge von ganz verschiedenen Fällen [1]) angewandt. Sehr oft wird unter diesem Namen das gewöhnliche käufliche Terpentinöl gegeben; in vielen Apotheken dagegen erhält man ein schon auf den ersten Blick davon verschiedenes Oel, welches in der pharmaceutischen Nomenclatur als „Oleum templinum [2]), Oleum Pini, Oleum abietinum oder Abietis, Huile de Sapin ou de Temple, Huile de Pif" figurirt. In der einschlagenden Literatur über diese Panacee herrscht eine grosse Verwirrung.

Fueter (Pharmacop. Bernensis tentamen, pag. 525) gibt an, das Oleum templinum, Tannzapfen- oder Krummholzöl, werde aus Zapfen und jungen Spitzen von Pinus sylvestris und andern Arten erhalten, es unterscheide sich vom Terpentinöl nur durch den mehr balsamischen citronähnlichen Geruch und höheres specifisches Gewicht.

Nach Wiggers (Pharmakognosie) ist Pinus Pumilio die Stammpflanze. Das Oel ist nach diesem Pharmakognosten „von dem gemeinen Terpentinöl wesentlich verschieden, so dass es durch dieses nicht ersetzt werden kann." Er lässt es aus den Zweigspitzen gewonnen werden.

Gren (Hdbch. d. Ch. 3. Aufl. 1806) sagt, aus dem Holze von Pinus Abies, P. Picea und P. sylvestris er-

---

[1]) Zur Heilung von Wunden, bei Blähung des Viehs, Fluor albus, Tympanitis, Euterentzündung der Kühe (der sogen. Viertel); auch zur Vertreibung des Ungeziefers, z. B. der Maulwurfsgrillen.

[2]) Was der Name „Templin" bedeutet, ist mir ein Räthsel geblieben.

halte man durch Schwelen „dünnere Harze“, welche durch Destillation das Kienöl, Ol. templinum s. Pini, liefern.

Hagen (Lehrb. d. Apoth.-Kunst. 3. Aufl. 1786) gibt an, eine Abart der Pinus sylvestris, welche in den Karpathen, Ungarn, Tirol, Würtemberg und der Schweiz [1]) wachse, heisse der krummgebogenen (niederliegenden) Aeste wegen Krummholzbaum; das Krummholzöl, Oleum templinum, scheine das aus diesen Aesten gewonnene Oel zu sein.

In der von Haller bevorworteten Onomatologia med. compl., Bas. 1755, findet sich die Angabe: „Das aus dem „Holze von Pynus sylvestris destillirte Oel heisst Fich„tenöl, Oleum templinum; es riecht sehr stark, brenz„lich, und wird nur äusserlich gebraucht, wider Warzen „und Zittermäler.“

Kosteletzky (Med.-pharm. Flora) führt als Stammpflanze Pinus Pumilio an. Das Oel diene zur Verfälschung theurerer ätherischer Oele [2]).

Aus diesen Citaten geht hervor, dass in früherer Zeit unter dem Templinöl allerlei Produkte verwechselt wurden, bald ätherische Oele, bald mit solchen gemengte Theere. So heisst auch der in unserer Gegend eigens aus Wachholderholz geschwellte Theer schlechtweg Wachholderöl. — Eine neuere Untersuchung Wöhler's [3]) bezieht sich ebenfalls auf ein hierher gehöriges Oel, nämlich ein aus frischen, von den Nadeln befreiten, harzfreien Zweigen der Rothtanne (Pinus Abies Linné) durch Destillation mit Wasser gewonnenes Oel. Es ist, nach Wöhler, farblos, dünnflüssig, im Geruche ganz verschieden

---

1) Pinus Mughus β) Pumilio Koch, die Legföhre.
2) Wozu es sich trefflich eignen dürfte!
3) Wittstein, Handwörterbuch, Art. „Tannenöl“.

vom Terpentinöl, eher an die frischen Zweige erinnernd, siedet bei 167° C, und enthält, nachdem es entwässert ist, gegen 1 p. C. (!) Sauerstoff. Schüttelt man es mit Kalium, so gibt es seinen Sauerstoff ab, riecht nun viel angenehmer, dem Citronöl ähnlich, bricht stark das Licht, zeigt 0,856 spec. Gewicht und dieselbe Zusammensetzung wie Terpentinöl. Ganz dieselben Angaben macht Gottschalk [1]) und fügt bei, dass das Oel durch Destillation über Kalihydrat nur insofern verändert werde, als es den Geruch des Terpentinöls annehme. — Diese Beobachtung würde dafür sprechen, dass das Templinöl ganz einfach Terpentinöl sei, das einer Beimengung von sauerstoffhaltigem Oele seine abweichenden Eigenschaften verdanke.

Ich begann meine Untersuchung mit der Prüfung des in unserer Gegend gebräuchlichen käuflichen Templinöles. Es wird, wie es scheint, seit undenklicher Zeit in einigen abgelegenen Seitenthälern des Emmenthales und Oberaargaues in nicht unbedeutenden Quantitäten gewonnen und von einzelnen „Brennern“ centnerweise den Apothekern und Droguisten gebracht, so dass es sogar gelegentlich exportirt werden kann. Sein Preis stellt sich an Ort und Stelle meist höher als der des Terpentinöls, welches aus den Pyrenäen, der Sologne und aus Nordamerika nach der Schweiz kömmt. Er ist jedoch sehr grossen Schwankungen unterworfen [2]), weil die Ausbeute ausserordentlich verschieden ist, je nachdem die Tannzapfen gerathen oder fehlschlagen. Aus letzterem Grunde wurde z. B. voriges Jahr (1854) kein Oel gewonnen, so dass ich noch nicht Gelegenheit hatte, die Darstellung desselben an Ort und Stelle zu beobachten.

---

[1]) Döbereiner's Apothekerbuch, Art. „Ol. Pini“.

[2]) Im Jahr 1850 z. B. war der Preis 140, 1854 aber 240 Centimes per Kilogramm.

Laut den Berichten eines zuverlässigen Mannes, der sich (in den Bergen um Trachselwald) seit langen Jahren mit dieser Industrie befasst, werden im August und September die Zapfen mühsam von den Weisstannen (Pinus Picea Linné, Abies pectinata De Cand. — Sapin) gebrochen, einzeln zerschlagen und mit Wasser in kupfernen Blasen der Destillation unterworfen. Ein Mäss (15 Liter) solcher Zapfen gibt im Durchschnitt einen Schoppen (0,375 Litres) Oel. Zweige oder Nadeln der Weisstanne oder Zapfen der Rothtanne (Pinus Abies Linné, Abies excelsa De Cand. — Epicéa) werden zur Destillation durchaus nicht verwendet, angeblich weil sie sich nicht zerbrechen lassen; vielleicht weil die Ausbeute geringer oder das Produkt nicht von der gesuchten Qualität wäre. Es bleiben eben in dieser Hinsicht noch die übrigen Coniferen und zwar auch deren einzelne Organe zu untersuchen, da es gar wohl denkbar wäre, dass sogar Zapfen, Nadeln und der Balsam (Terpentin) eines und desselben Baumes verschiedene Oele lieferten. — Pinus sylvestris, die in unserer Gegend häufig ist, dient ebenfalls bestimmt nicht zur Bereitung des Templinöls. Es ist daher diese Industrie, bei uns wenigstens, an das massenhafte Auftreten der Weisstanne geknüpft; d. h. an die montane Region, da in der Ebene die Rothtanne mehr vorherrscht. Im Jura und den Vogesen, wo die Weisstanne zwischen 700 und 1100 Meter grosse Waldungen bildet, scheint dieses Oel nicht dargestellt zu werden; wenigstens waren meine Erkundigungen danach erfolglos.

Ich habe Oel aus verschiedenen Lokalitäten unseres Kantons und von sehr verschiedenem Alter untersucht und daran immer dieselben hervorstechenden Eigenschaften bemerkt. Es ist wasserhell, Anfangs ganz farblos, erhält aber mit der Zeit einen Stich ins Grünlichgelbe,

was bei den Verehrern seiner Heilkraft sehr beliebt ist und als „Goldgelb“ gepriesen wird. Diese eigenthümliche Färbung des Oeles ist schon an geringen Quantitäten desselben, namentlich im reflektirten Lichte, deutlich sichtbar; sie erreicht jedoch niemals einen tiefern Ton, als z. B. die Farbe des Chlors bei gewöhnlicher Temperatur. Am Terpentinöl, auch altem, bemerkt man diese Färbung nicht. Was das Templinöl sehr vom Terpentinöl unterscheidet, ist der ganz abweichende, eigenthümliche Geruch, den ich für meinen Theil sehr angenehm balsamisch finde, während mir der des Terpentinöls entschieden unangenehm vorkömmt [1]). Meiner Ansicht nach riecht das Templinöl ungefähr wie ein Gemisch von Citron- und Melissenöl. Sein Wohlgeruch zeigt sich besonders stark bei der Destillation. Bei nur einiger Aufmerksamkeit ist eine Verwechslung des Templinöls mit Terpentinöl dem Geruche nach unmöglich; auch bei sehr geringen Quantitäten ist der Unterschied auffallend. Eine Beimischung von $^1/_4$ Terpentinöl zu Templinöl ist auf diese Weise sicher zu entdecken für Jemand, der den reinen Geruch des letztern kennt.

Es reagirt, wenn nicht gar zu alt, nicht auf Lakmus, besitzt hingegen, wie die meisten ätherischen Oele, in ganz eminentem Grade die Fähigkeit, organische Pigmente zu zerstören, gleich dem Chlor. In dieser Beziehung verhält es sich genau so, wie dies Schönbein [2]) vom Terpentinöl nachgewiesen hat. Selbst concentrirte kochende Indigolösung wird auf Zusatz geringer Quantitäten Tem-

---

[1]) Wenn die physiologischen Wirkungen des Templinöls gleich denen des Terpentinöls sind, so würde es sich durch seinen angenehmeren Geruch ohne Zweifel besser zur medicinischen Anwendung eignen, wo dieses indicirt ist.

[2]) Verhandl. der Naturf. Gesellsch. in Basel. X. 5.

plinöl fast augenblicklich entfärbt, ja sogar frisch aus der Lösung des Indigweisses niedergefallener Indigo.

Mit Schwefelblei [1]) oder Indigo gefärbte Leinwandstreifen werden durch Templinöldämpfe bei gewöhnlicher Temperatur im Licht und im Dunkeln bald gebleicht, wenn man sie in Flaschen über einer Schicht des Oeles aufhängt. Pigmente lebender Pflanzen, wie z. B. die gesättigten Farben der grossen kultivirten Viola-Arten (Pensées), werden durch das Eintauchen in Templinöl sehr rasch zerstört. Gelöstes Jodkalium wird gebräunt, Ferrocyankalium in Ferridcyankalium übergeführt, Eisenoxydulsalze höher oxydirt. Kurz, unser Oel zeigt in hohem Grade alle die frappanten oxydirenden Wirkungen, welche Schönbein für das Terpentinöl und überhaupt die Gruppe der Terebene nachgewiesen hat. Die Erscheinung ist indessen quantitativ äusserst verschieden und bei allen übrigen Terebenen, welche ich untersuchen konnte (z. B. Citron-, Wachholder-, Rosmarin-, Lavendel- und Bergamot-Oel), ohne Vergleich schwächer als bei Templin- oder Terpentinöl. Einzig das Sabinaöl kömmt diesen beiden sehr nahe. Es mag übrigens auch wohl sein, dass die Grösse dieser Wirkungen variirt, je nach dem Stadium der „Oxygenation", in welchem sich diese Oele befinden. Dass der Sauerstoff allerdings in ganz besonderer Weise gebunden sein muss, um diese Wirkungen zu erzeugen, geht auch daraus hervor, dass den sauerstoffhaltigen Oelen, wie Nelken-, Kümmel- und Zimmtöl, diese Eigenschaft abgeht. Setzt man diesen Oelen während des Siedens z. B. kleine Mengen Indigolösung zu, so wird die

[1]) Dieser Versuch gelang mir nicht in der Weise, wie Greville Williams (Journ. de Pharm. et de Ch. Août 1853) angibt, ebensowenig mit Templinöl als den übrigen Oelen.

Farbe nicht zerstört, wohl aber augenblicklich durch wenige Tropfen Templinöl. Schönbein unterscheidet daher sehr richtig zwischen Sauerstoff, mit welchem sich die Oele bloss „beladen — oxygenirt“ haben, und Sauerstoff, der konstitutives Element derselben ist und dann dieselben energischen Wirkungen nicht zeigt.

Das specifische Gewicht eines käuflichen Oeles von unbekanntem Alter fand ich = 0,866 bei + 5° C, = 0,862 bei + 12°, verglichen mit dem gleichen Volum Wasser von korrespondirender Temperatur. Unter genau gleichen Umständen zeigte rohes amerikanisches Terpentinöl respective 0,873 und 0,868, französisches aus Marseille bei 18° = 0,862 [1]), frisch rectificirtes Citronöl (Genua) = 0,859, frisch rectificirtes Wachholderöl (Wien) = 0,858, beides bei + 18° C, Sabinaöl, rectificirt = 0,867 bei 13,5° C.

Rectificirtes farbloses Templinöl, der Luft dargeboten, färbt sich schwach grünlichgelb, und verdickt sich durch Sauerstoffabsorption ziemlich rasch. Im Winter ist diese Veränderung nicht bedeutend; eine Probe, die aber den Sommer durch offen gestanden hatte, zeigte die Consistenz des gewöhnlichen Terpentins, ein specifisches Gewicht = 1,048 bei + 12° und sehr lieblichen Geruch, und zwar in weit höherem Grade als gewöhnliches oder gar rectificirtes Oel. Es ist dies also auch eine Bestätigung der Ansicht Schönbeins [2]) (und übrigens auch Liebigs), dass der Geruch der ätherischen Oele in directer Beziehung zu ihrer Oxygenation stehe.

Dieses verdickte Templinöl (Templinbalsam) röthete

---

[1]) Was also die oben pag. 139 angeführte Angabe eines höhern specifischen Gewichts für das Templinöl nicht bestätigt.

[2]) Am angef. Orte 12.

die weingeistige Lakmustinktur stark; ich konnte darin jedoch weder Sylvin- noch Ameisensäure finden.

Unterwirft man das rohe Oel in einer mit Platinspirale versehenen Retorte der Destillation, so gehen bei 140° C die ersten vereinzelten Tröpfchen über, bei 155° beginnt das Sieden, bei 169° geht das Oel reichlich und bei 172 in vollem Strahle über. Von da an bleibt das Quecksilber lange stationär, und zwischen 173 und 177° gehen wohl zwei Drittel des in Arbeit genommenen Quantums über. Später verdickt sich der Rückstand und färbt sich stark, während das Thermometer über 200° zeigt. Die geringe, unter 173° übergegangene Fraktion setzt etwas Wasser ab.

Es ist bekanntlich nicht möglich, bei so veränderlichen Substanzen, wie die ätherischen Oele, einen konstanten Siedepunkt zu bestimmen. Die thermometrischen Resultate können nur zu Durchschnittswerthen führen, welche indessen sichere Vergleichungen zulassen. Die folgenden, unter genau gleichen Umständen gemachten Bestimmungen zeigen diess deutlich:

	a	b
Templinöl, dieselbe Probe, welche zur Bestimmung des specifischen Gewichts gedient hatte	155°	166°
Amerikanisches Terpentinöl (Pinus australis Miller)	155	158
Französisches Terpentinöl (Pinus maritima De Cand.)	155	160
Citronöl, rectificirt, aus Genua .	173	176
Sabinaöl (Juniperus Sabina) aus den Alpen, roh	173,5	175
Wachholderöl, rectificirt, aus Wien .	170	185
Melissenöl, reines	217	226

a gibt die Temperatur des eben beginnenden Siedens, b die des vollen Kochens. — Die Versuche wurden nach der Kopp'schen Methode mit dem Kolben und Platinspirale, über der Weingeistflamme gemacht. — Man darf annehmen, dass das Terpentinöl im Durchschnitt um wenigstens volle zehn Grade tiefer siedet, als das Templinöl; denn ersteres geht in vollem Strahle über, wo letzteres eben erst ins Aufwallen kömmt. Trotz der sehr relativen Bedeutung des Siedepunktes bei Verbindungen, welche durch die blosse Wärme so grosse Veränderungen erleiden, kann doch eine Differenz von diesem Belang nur auf Rechnung einer wirklichen Molekularverschiedenheit gesetzt werden [1]).

Da bei der Destillation aus der Retorte der grösste Theil des Oeles zwischen 173 und 177° überging, so wurde diese Portion besonders aufgefangen, über geschmolzenem Chlorcalcium entwässert, davon abgegossen und aufs Neue destillirt. Es ging nun das Meiste bei 171 über, und bei 174° konnte die Destillation eingestellt werden. Der Geruch dieses gereinigten Oeles war nun merklich schwächer und weniger angenehm als der des rohen Oeles, wurde jedoch nach Kurzem wieder damit identisch. Das specifische Gewicht dieses rectificirten Oeles war = 0,856 bei + 6° und 27″ Barom., wenn Wasser unter gleichen Umständen = 1,000. Die Bestimmung wurde mit dem langhalsigen Regnault'schen Fläschchen gemacht, welches grosse Genauigkeit zulässt.

Im Kolben mit eingesenkter Platinspirale erhielt sich der Siedepunkt ziemlich constant bei 172°. Bei längerem Kochen und stärkerem Erhitzen steigt das Thermometer nach und nach, und das Oel verdickt und färbt sich.

---

[1]) Vgl. Gmelin, 4. Aufl. IV. 56.

Es darf somit, unter den obigen Einschränkungen, 172° C bei gewöhnlicher Temperatur und Luftdruck als Siedepunkt des Templinöls gesetzt werden. Für Terpentinöl gilt gewöhnlich 156°, oder nach der Theorie 160°. Die ziemliche Stetigkeit dieses Siedepunktes spricht sehr dafür, dass das so erhaltene Templinöl ein reines homogenes Produkt sei. Blankes Kalium verändert sich darin nicht, und es ist auch in der That sauerstoffrei, nach der Formel C^{20} H^{16} zusammengesetzt, welche verlangt

			Gefunden im Mittel
20 C	120	88,23	88,77
16 H	16	11,77	12,70
	136	100,00	100,47

Näheres über drei mit diesem Oele angestellte Elementaranalysen, welche Herr Prof. Brunner ausführte, verdanke ich seiner gütigen Mittheilung und lasse es am Schlusse dieses Aufsatzes folgen.

Bei sauerstoffhaltigen Oelen ist die Behandlung mit schmelzendem Kalihydrat vorzüglich geeignet, reine Kohlenwasserstoffe herzustellen. Obwohl nach dem Obigen das Templinöl keinen Sauerstoff enthält, so schien es mir doch, im Hinblick auf Wöhler's und Gottschalk's Beobachtungen (ob. p. 140 u. 141) zweckmässig, das rohe Oel der Einwirkung des Kalihydrates zu unterwerfen. Es bräunt sich damit schon in der Kälte, und nach der Destillation bleibt das Kali als dunkle, schmierige, stechend riechende Masse zurück. Bei der Rectification wurden die ersten und letzten Antheile zurückgesetzt, und bloss die mittlere Fraktion entwässert und nochmals rectificirt; durch diese Behandlung wird der Siedepunkt etwas herabgerückt, indem das Oel bis fast auf den letzten Tropfen überdestillirt werden kann, ohne 173° zu überschreiten. Nament-

lich erhält sich das Quecksilber bei fortwährender Destillation im Strahle sehr lange genau bei 170°, und der Rückstand, kaum $^1/_{10}$ betragend, verdickt und färbt sich kaum, so dass auch das so gereinigte Oel ein sehr reines Produkt ist. Das specifische Gewicht desselben war bei + 6 = 0,859, es fängt im Kolben bei 168° an zu sieden, und das Quecksilber steigt langsam bis 173. Der Geruch dieses reinen Oeles ist auch ganz schwach, jedoch durchaus dem des Citron- oder Terpentinöles nicht ähnlicher geworden. Beim Kochen riecht es genau wie das rohe Oel, in hohem Grade an kochendes Melissenöl erinnernd. Auch Kalium verändert seinen Geruch nicht.

Demgemäss kann bei dem Templinöl von einer Beimengung eines sauerstoffhaltigen Oeles, welchem es etwa seine von Terpentinöl abweichenden Eigenschaften verdankt, nicht die Rede sein (oben pag. 141). Alles deutet vielmehr darauf hin, dass diese Abweichung, trotz vieler Aehnlichkeiten und gleicher Zusammensetzung der beiden Oele, ihren Grund in einer wirklichen Molekularverschiedenheit habe. In dieser Voraussetzung wurde auch das Verhalten der beiden Oele zur Wärme untersucht. Ich bestimmte das specifische Gewicht derselben bei correspondirenden Temperaturen zwischen + 30 und 130°, wobei ich mich einer ähnlichen Methode bediente, wie die, welche Kopp [1]) neulich für seine Bestimmungen vieler Ausdehnungscoëfficienten gewählt hat. Das direkt gefundene Gewicht des für alle einzelnen Bestimmungen (bis auf die Ausdehnung des Gefässes) gleichen Volums Oel bei den verschiedenen Beobachtungstemperaturen wurde verglichen mit dem (berechneten) Gewichte desjenigen Volums Wassers von der grössten Dichtigkeit, welches bei der

[1]) Ann. d. Ch. u. Pharm. Jan. 1855.

respectiven Temperatur in demselben Gefässe enthalten sein musste. Als Ausdehnungscoëfficient des Glases wurde für 1^0 C $\frac{1}{35\,000}$ angenommen. In dieser Weise wurde ermittelt:

Specifisches Gewicht	bei + 30^0	bei 100^0	bei 130^0 C
des Terpentinöls	0,851	0,796	0,762
des Templinöls	0,842	0,734	0,757

Hieraus ergibt sich, zwischen 30^0 und 130^0, der Ausdehnungscoëfficient

des Terpentinöls = 0,00116
» Templinöls = 0,00112
} für 1^0C, im Durchschnitt,

welche Grössen als gleichwerthig angenommen werden dürfen, da bei diesen delikaten Versuchen so kleine Differenzen ganz innerhalb der Beobachtungsfehler liegen. Der Gang der Ausdehnung scheint zwar nicht derselbe zu sein, indem bei dem Terpentinöl der Coëfficient zwischen 100 und 130^0 grösser ist als zwischen 100 und 30^0, und beim Templinöl umgekehrt kleiner. — Es dehnt sich demnach 1 Volum Templin- oder Terpentinöl von 0^0 bis 100^0 auf 1,116 Volumina ($1^1/_8$) aus. Dalton [1]) hat diese Grösse zu nur 1,070 ($1^1/_{14}$) bestimmt, geringer als sie für Weingeist ($1^1/_8$) und für fette Oele ($1^1/_{12}$) angenommen wird, was wenig wahrscheinlich ist. Joule und Playfair fanden für Terpentinöl 1,110 [2]).

Sehr wichtige Aufschlüsse über die Molekularconstitution solcher Körper wie die isomeren ätherischen Oele haben wir ohne Zweifel von den optischen Untersuchungen zu erwarten. Es war mir darum zu thun, auch in dieser Beziehung das Templinöl zu prüfen. Um vergleich-

---

[1]) Gmelin, 4. Aufl. I. 207.
[2]) Quarterly journ. of the Lond. chem. soc.

bare und genaue Resultate zu erhalten, übergab ich dasselbe Herrn Marcellin Berthelot in Paris, Assistenten am Collège de France, welcher eben eine namentlich in optischer Beziehung sehr ausführliche Arbeit über verschiedene Terpentinöle veröffentlicht hatte [1]). Derselbe hatte die Güte, mir folgende Mittheilungen zu machen: Das rohe Oel lenkt den polarisirten Strahl nach links ab, nämlich, bei einer Länge von 100 Millimeter, für

die Uebergangsfarbe (teinte de passage) um $-85^{0},_{2}$ links
den rothen Strahl um $-65^{0},_{8}$ links

} Verhältniss $= \frac{23,16}{30}$ wie bei Quarz und Zucker;

so dass das Rotationsvermögen berechnet mit dem specifischen Gewichte 0,856

$$[\alpha] = \frac{-65^{0},_{8}\ \text{links}}{0,856} = -76^{0},_{9}\ \text{links}$$

Das französische Terpentinöl (von Pinus maritima) aus der Sologne, durch Herrn Berthelot mit aller Sorgfalt selbst dargestellt, besitzt ein Rotationsvermögen von nur $-32^{0},_{4}$ links, also sehr verschieden von dem unseres Templinöles. Ebenso das Terpentinöl desselben Baumes aus den Landes. Das amerikanische (Pinus australis) dagegen ist rechtsdrehend, wie auch das Citronöl.

Die oben (pag. 146) erwähnte Fraktion des rohen Templinöls, welche unter 173° übergeht, lenkt die Uebergangsfarbe um $-92,_{5}$ links ab, was eine wesentliche Verschiedenheit dieses Theiles von der Hauptmasse des Oeles anzeigt.

Der Brechungsexponent des Templinöls ist $= 1,4671$, des französischen Terpentinöls (aus Marseille) $= 1,4637$, also derselbe [2]).

---

[1]) Sur les diverses essences de térébenthine, Ann. de Ch. et de Ph. XL.

[2]) Bestimmung des Hrn. Prof. Delffs in Heidelberg.

Berthelot fand den Geruch des Templinöls identisch mit dem des Isoterebenthens, das er durch zweistündiges Erhitzen des französischen Terpentinöls auf 300° erhalten hat. Auch specifisches Gewicht (0,849 bei 22°) [1]) und Siedepunkt (176°—178°) sind nahe übereinstimmend, das optische Verhalten dagegen ganz abweichend. Es ist gewiss bemerkenswerth, wie die Kunst auf diese Weise ein Produkt darzustellen vermag, das einige der hervorragendsten Eigenschaften mit dem Templinöl theilt und doch auch wieder nicht damit identisch ist.

Die Löslichkeitsverhältnisse des Templinöls sind gleich denen des Terpentinöls; es löst sich in jedem Verhältnisse in Alkohol, in wasserhaltigem um so weniger, je mehr Wasser er enthält. Es erfordert z. B. (bei + 20°) 1 Th. Templinöl 7 Th. gewöhnlichen Weingeists von 0,839 spec. Gew. (85 %) zur Lösung. Im Wasser sehr wenig löslich, nimmt es selbst davon im völlig entwässerten Zustande weniger als 0,005 auf. Es löst Jod ganz ruhig auf, detonirt aber heftig mit Brom; Terpentinöl dagegen, roh und rectificirt, explodirt mit beiden aufs Heftigste, und ebenso Wachholder-, Sabina-, Citron- und Rosmarinöl.

Das Templinöl besitzt, wie (pag. 143) angegeben, in hohem Grade die Fähigkeit, sich in der Weise mit Sauerstoff zu verbinden, welche Schönbein als Oxygenation unterscheidet. Sehr gering dagegen ist sein Vermögen, sich in gewöhnlicher Weise zu oxydiren. Es äussert selbst beim Kochen oder längerem Aussetzen am Licht keine reducirende Wirkung auf Silber- und Quecksilberoxydsalze, oder auf Bleihyperoxyd, wie diess sauerstoffhaltige Oele thun — ein Beweis mehr, dass der Sauerstoff, welchen die Terebene aufnehmen, sich ganz anders zu ihnen

---

[1]) Ich fand Templinöl = 0,849 bei + 26°.

verhält, als der der in gewöhnlichem Sinne stauerstoffhaltigen Oele. Das Schönbein'sche Bild der „Beladung mit Sauerstoff" mag bis auf Weiteres das Verhältniss veranschaulichen, da dasselbe gewiss kein stöchiometrisches ist.

Die sauerstoffhaltigen, natürlich vorkommenden ätherischen Oele sind Gemenge von Kohlenwasserstoffen, welche sehr oft mit den Terebenen isomer oder polymer sind, und oxydirten Kohlenwasserstoffen, welch letztere saurer oder indifferenter Natur sind. Die indifferenten treten gewöhnlich in fester Form auf und heissen dann Camphore oder Stearoptene. Der gewöhnliche (Laurineen-) Campher $C^{20}H^{16}O^2$ ist ebenfalls ein solches Oxyd, dessen entsprechender Kohlenwasserstoff jedoch nicht zugleich mit dem Campher vorkömmt. Umgekehrt finden sich die den Terebenen entsprechenden Camphore in der Natur nicht, oder nur unter besonderen seltenen Umständen, wie z. B. Dumas im Lavendelöl gewöhnlichen Campher fand. Es hängt dies offenbar mit der eben erwähnten geringen Affinität der Terebene zum Sauerstoff zusammen, welche selbst nicht erregt wird, wenn der Sauerstoff — bei gewöhnlicher Temperatur — in der concentrirten Form der Salpetersäure geboten wird. Wenigstens findet in diesem Falle sogar keine einfache Oxydation statt, sondern die Terebene nehmen den Sauerstoff nur zugleich mit Wasserstoff auf, obwohl gewiss nicht in der Form von Hydratwasser. Diese künstlichen Tereben-Camphore heissen daher schlechtweg sehr uneigentlich Hydrate. Vom Terpentinöl kennt man mehrere solcher Camphore, namentlich die zwei folgenden

$$C^{20}H^{20}O^4 = C^{20}H^{16} + 4HO$$
$$C^{20}H^{22}O^6 = C^{20}H^{16} + 6HO$$

(Bern. Mitth. 1855.)

Am leichtesten bildet sich der zweite Campher, und zwar nach der Vorschrift von Wiggers, wenn man 8 Gewichtstheile Oel mit 2 Th. gewöhnlicher Salpetersäure und 1 Th. Weingeist mischt und öfters schüttelt. In Hinsicht auf diese Campherbildung verhält sich jedoch das Terpentinöl etwas verschieden von den übrigen Terebenen, und zeigt sogar in seinen Varietäten selbst Verschiedenheiten. Bei (französischem) Terpentinöl beginnt die Campherbildung schon nach wenigen Tagen, und ebenso bei Citron- und Rosmarinöl. Bei allen übrigen Terebenen, welche ich untersuchte, geht es sehr viel länger, bis die ersten Krystalle anschiessen. So z. B. dauert es bei Templinöl, amerikanischem Terpentinöl, Sabina- und Wachholderöl 4 bis 6 Monate. Jedoch zeigt ein und dasselbe Oel unter anscheinend ganz gleichen Umständen in dieser Hinsicht oft unerklärliche Verschiedenheiten.

Ein Zusatz von etwa dem gleichen Volum Wasser zu dem Gemisch von Oel, Weingeist und Salpetersäure genügt, um unter allen Umständen, sowohl bei Terpentinöl als auch den übrigen Terebenen, die Campherbildung sehr rasch einzuleiten. So erhielt ich denselben krystallisirten Campher aus amerikanischem Terpentinöl, Sabina-, Wachholder-, Bergamot-, Lavendel, Neroli- und Pomeranzenschalen-Oel, sowie aus Terebēn des Templinöls. Hat die Krystallisation einmal begonnen, so schreitet sie Sommer und Winter gleichmässig aber langsam fort. Den Beobachtungen von Wiggers, dass Sonnenlicht darauf Einfluss äussere, und dass in den ersten 14 Tagen der meiste Campher entstehe, könnte ich nicht beipflichten. Nimmt man die Krystalle auch öfter heraus, so schiessen bald wieder neue an, und zwar hat mir ein und dasselbe Gemisch noch nach anderthalb Jahren wieder neue Krystallisationen gegeben. Die Krystalle, welche langsam,

ohne Wasserzusatz anschiessen, sind immer besser ausgebildet und meist ganz farblos, obgleich sich ihre Mutterlauge stark verdickt und färbt. Wiggers gibt als grösste Ausbeute, die er (im Verlaufe von zwei Jahren aus Terpentinöl) erhalten habe, $8^1/_3$ p. C. an. — 160 Gramm Templinöl gaben mir in 5 Monaten 24 Gramm Campher, also 15 p. C., und nachher noch beinahe ebensoviel; Rosmarinöl in 4 Monaten 25 p. C. Letzteres scheint überhaupt die bestausgebildeten und reinsten Krystalle zu liefern. — Das Gemisch, aus welchem der Campher des Templinöls entsteht, nimmt einen sehr stark haftenden balsamischen Geruch an. Versetzt man es, z B. nach einem Jahr, mit viel Wasser, trennt das noch vorhandene Oel, entzieht ihm anhängende Säure und Wasser, so geht es bei der Destillation zwischen 175^0 und 185^0 über. Sein Geruch ist nun aber widerlich, fast empyreumatisch und jedenfalls durchaus von dem des ursprünglichen Oeles verschieden.

Bei längerem Aufbewahren des Oeles über blossem Wasser erhielt ich den Campher nicht, und fand auch keinen in Flaschen, wo zufällig wasserhaltiges Oel jahrelang aufgehoben worden war. Eben so wenig wussten mir die Fabrikanten, welche oft das Oel unvollständig vom Wasser trennen und so sehr lange aufheben, von derartigen Absätzen in ihrem Oele zu berichten. — Es scheint demnach die Salpetersäure in dem Terpentinöl (und den übrigen) diejenige Veränderung zu veranlassen, welche sie erst zur Aufnahme der Elemente des Wassers befähigt. Der Weingeist dient dazu, den Contact zwischen Säure und Oel zu vermitteln.

Die Krystalle des Camphers aus Templinöl (und den übrigen Terebenen) gehören dem rhombischen, ein und einaxigen, Systeme an. Es sind nämlich vorherrschende

Pyramiden (rhombische Oktaëder), deren Randkanten durch das verticale Prisma abgestumpft sind. Fast überall tritt auch noch ein brachydiagonales Doma auf. Nach der Naumann'schen Bezeichnungsweise ist es die Combination P. ∞P. $\bar{P}\infty$, die Form des schwefelsauren Zinkoxyds; mit dem Unterschied jedoch, dass an dem Terebēncampher $\infty\bar{P}\infty$ gar nicht auftritt, und die Flächen P vorherrschen, so dass die Krystalle auf den ersten Blick einfach gedrückte Oktaëder vorstellen. Rammelsberg [1]) hat offenbar genau dieselbe Form von Krystallen aus Terpentinöl beschrieben; die Prismenwinkel von 78 und 102° wenigstens entsprechen denen des Templincamphers.

Bei gewöhnlicher Temperatur, und selbst bei +30—40°, verdampft dieser Campher an der Luft nicht; er schmilzt bei 118° und erstarrt beim Erkalten zu einer blättrigen Masse; er kocht bei 250° und sublimirt sich in zolllangen dünnen federigen Spiessen und Nadeln. Er löst sich in 11,12 Th. kochenden Wassers und krystallisirt beim Erkalten in kurzen zerbrechlichen Prismen heraus, von trübem, verwittertem Aussehen. Es sind dieselben Prismen, welche an den beschriebenen Oktaëdern sekundär auftreten, und sie sind ebenfalls durch die Oktaëderflächen zugespitzt. Der Campher ist ferner löslich in fetten Oelen, Templin- und Terpentinöl (2,4 Th. lösen kochend 1 Th.), Weingeist (4 Th. von 85 % lösen kochend 1 Th., 26 Th. bei 0° 1 Th.), Aether (weniger reichlich), Glycerin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform. Aus dieser Flüssigkeit schiesst der Campher beim Erkalten in langen feinen Nadeln an, welche die Flüssigkeit nach allen Richtungen so durchsetzen, dass sie eine steife Gallerte bildet. Getrocknet zeigen diese Nadeln einen ausgezeichneten Seidenglanz.

---

[1]) Pogg. Ann. 63.

Wie die Mehrzahl der indifferenten organischen Substanzen löst sich der Terebencampher sehr reichlich unter geringer Wärmeentwicklung in rauchender und englischer Schwefelsäure zu einer tiefrothen Flüssigkeit, aus der sich jedoch auch in der Kälte sehr bald schweflige Säure entwickelt. Durch Zusatz von Wasser entsteht eine verhältnissmässig nur geringe Trübung, und das Ausgeschiedene vereinigt sich zu dünnen aufschwimmenden Häutchen, während einige dunkler gefärbte Flocken in der Flüssigkeit schweben. Dies liess an die Entstehung einer copulirten Säure denken, die jedoch durchaus nicht stattfindet. Erhitzt man die schwefelsaure Lösung, so entwickelt sich reichlich schweflige Säure, und bei noch höherer Temperatur tritt Verkohlung ein. Flüchtige Zersetzungsprodukte treten nur in äusserst geringer Menge auf, und darunter, gegen Erwarten, kein Colophen. Die Schwefelsäure wirkt also in diesem Falle auch nicht etwa Wasser entziehend, d. h. sie kann es nicht, weil der Campher, wie oben (pag. 153) schon ausgesprochen wurde, kein Hydrat des Oeles ist. Auch bei der Destillation desselben mit Zinkchlorid erhält man nicht wieder Templinöl.

Beim Zusammenschmelzen des Camphers mit Iod erfolgt eine äusserst heftige Reaction.

Auch in käuflicher Salpetersäure ist der Campher sehr reichlich löslich und wird daraus durch Wasser wieder gefällt. Erwärmt man die Lösung behutsam, so erhebt sich eine dunkelgefärbte ölige Schicht auf der Flüssigkeit, die sich bald in einzelne niedersinkende Tröpfchen trennt. Bei nur etwas stärkerer Erwärmung erfolgt eine ausserordentlich heftige explosive Einwirkung, und es scheiden sich gelbe harzige Flocken aus. Die Flüssigkeit gibt beim Eindampfen keine Krystalle. — Auch bei mehrstündiger Behandlung der Krystalle mit kochender Salpetersäure

gelang die Darstellung einer der Camphersäure analogen Verbindung nicht.

Salzsäure ist ohne Wirkung auf den Campher.

Viele ätherische Oele besitzen die Fähigkeit, sich ohne Zersetzung mit wasserfreiem Chlorwasserstoff zu krystallisirenden Verbindungen zu vereinigen. Es genügt, unter Abkühlung das Oel mit wasserfreier Salzsäure zu sättigen, um aus dem Terpentinöl oder dem Camphen das Monochlorhydrat $C^{20}H^{16} + HCl$ zu erhalten, den (unpassend) sogenannten künstlichen Campher. Unter gleichen Umständen liefert das Citronöl Bichlorhydrat $C^{20}H^{16} + 2HCl$. — Ausserdem liefert letzteres auch das Monochlorhydrat, sowie das Terpentinöl das Bichlorhydrat; jedoch, wie Berthelot [1]) gezeigt hat, nur bei besonderer Behandlungsweise und höchst sparsam [2]).

Von beiden unterscheidet sich das Templinöl. Es absorbirt ohne beträchtliche Temperaturerhöhung Chlorwasserstoff, indem es sich stark bräunt und einen schmierigen Absatz bildet. Sättigt man es bei -10^0 vollständig mit wasserfreier Salzsäure, lässt es selbst monatelang in dieser Atmosphäre von Salzsäure stehen, so scheidet sich Nichts ab. Die Flüssigkeit stellt keine bestimmte Verbindung von Salzsäure mit Oel vor. Digerirt man sie mit Kalk und unterwirft sie der Destillation, so geht bei 196^0—200 ein Oel von 0,916 spec. Gew. über, das ärmer an Salzsäure ist, und bei öfterer Wiederholung dieser Behandlung erhält man zuletzt ein chlorfreies Oel, welches den eigenthümlichen Geruch des Templinöls wieder besitzt.

Indessen hat Berthelot aus einer Probe dieses mit

---

[1]) Annales de Chimie et de Physique, XXXVII.

[2]) Das pag. 10 erwähnte Isoterebenthen gibt ein flüssiges Gemenge von Mono- und Bichlorhydrat (Berthelot).

Salzsäure gesättigten Oeles, welche ich ihm zustellte, mit Hülfe eines ihm eigenthümlichen Verfahrens (Behandlung mit rauchender Salpetersäure [1]) eine sehr geringe Quantität — etwa 2 p. C. — des Monochlorhydrates $C^{20}H^{16} + HCl$ abgeschieden und dessen Rotationsvermögen ($-23^{0},6^{links}$) nahezu gleich dem der entsprechenden Verbindung des französischen Terpentinöls ($-23^{0},9^{links}$) gefunden, so dass diese beiden Monochlorhydrate identisch sind.

Löst man diese Oele in Alkohol, Aether oder krystallisirter Essigsäure, so erhält man andere Resultate. Das Terpentinöl gibt wenig Bichlorhydrat, welches in der Flüssigkeit gelöst bleibt und sich erst nach deren Verdunsten zeigt; das Citronöl erstarrt bald zu einem Krystallbrei des Bichlorhydrates,

$$C^{20}H^{16} + 2\,H\,Cl,$$

und ebenso verhält sich das Templinöl. Aus 375 Gramm Templinöl, gemischt mit 120 Gr. absolutem Alkohol, erhielt ich 315 Gr. Bichlorhydrat, also 84 p. C., während die theoretische Ausbeute 153 p. C. gäbe, wenn sich eben die ganze Quantität des Oeles mit Salzsäure verbinden würde.

Nach einer brieflichen Mittheilung von Berthelot erhält man aus Citron-, Templin- und Terpentinöl das Bichlorhydrat ebenfalls, wenn man über rauchender Salzsäure eine Schicht Oel ausbreitet.

Die Eigenschaften des aus Templinöl dargestellten Bichlorhydrates sind genau die des aus Citronöl erhaltenen, welche Blanchet und Sell beschrieben haben. Es schmilzt bei 55° ganz ruhig, erstarrt zu einer strahlig-krystallinischen Masse und ist nicht ohne Zersetzung flüchtig.

---

[1]) Annales de Chimie et de Physique, XXXVII.

Bei Anfang des Kochens (145°) entweicht schon viel Salzsäure, sogar schon unter 100°. Es wird nach dem Kochen nicht wieder fest.

Es gelingt nicht leicht, gut ausgebildete Krystalle des Bichlorhydrates zu erhalten; in Wasser und kaltem Alkohol ist es unlöslich, und aus heiss gesättigten Lösungen in Alkohol schiesst es in lockern voluminösen Blättchen an, welche so viel Mutterlauge einschliessen, dass das Ganze zu einer festen Masse erstarrt. Aus verdünnten Lösungen erhält man dünne rectanguläre rhombische Blätter; sehr oft scheidet sich jedoch das Bichlorhydrat aus solchen Lösungen als ölige Flüssigkeit ab, die nicht wieder krystallisirt.

Die Krystalle sind in ätherischen und fetten Oelen, Schwefelsäure und Salpetersäure in der Wärme leicht löslich und aus letzteren durch Wasser wieder fällbar. Schwefelsäure löst die reine Verbindung ohne Färbung, und diese Lösung gibt beim Erkalten schöne Krystallblätter. In höherer Temperatur zersetzen Schwefelsäure und Salpetersäure das Bichlorhydrat sehr bald. — Mehrmals umkrystallisirtes Bichlorhydrat ist ganz farb- und geruchlos; dem ungereinigten hängt jedoch ein eigenthümlicher, nicht unangenehmer Geruch sehr hartnäckig an. Die Lösungen reagiren immer sauer.

Sabina-Oel gibt direkt kein festes Chlorhydrat, so wenig wie Wachholderöl, so dass diese beiden sich sehr von den übrigen Coniferen-Oelen unterscheiden.

Die durch trockene Destillation erhaltenen ätherischen Oele von der Zusammensetzung der Terebene, das Kautschin, Bernsteinöl, Steinöl, auch einige Derivate des Terpentinöls selbst, wie Colophen und Metaterebenthen, unterscheiden sich sehr von den erstern dadurch, dass sie weder Camphore (Hydrate) noch Chlorhydrate bilden. Bolley [1] hat letzteres Verhalten benutzt, um eine Bei-

[1] Schweiz. Gewerbebl. März 1853.

mischung von Terpentinöl in dem 2 bis 3mal theureren Steinöl zu entdecken, indem er das zu prüfende Oel mit wasserfreier Salzsäure sättigt. Diese Methode wird nach dem eben Gesagten unbrauchbar sein, wenn die Verfälschung mit Templinöl statt mit Terpentinöl ausgeführt wurde. Ich erhielt in diesem Falle selbst bei Zusatz von absolutem Alkohol kein festes Chlorhydrat. Wenn auch das Templinöl theurer und nicht so leicht zu haben ist, wie das Terpentinöl, so würde es sich für einen Betrüger doch lohnen, dasselbe zu solchen Zwecken anzuwenden. Man müsste alsdann die Bildung des Camphers (Hydrates) zur Ausmittlung der Verfälschung benutzen. Das Sättigen mit wasserfreier Salzsäure ist auch, für praktische Zwecke, eine so mühsame und widerliche Operation, dass es gewiss empfehlenswerth ist, statt derselben die Campherbildung vorzunehmen. Man darf nur dem Steinöl etwa $^1/_2$ Volum eines Gemenges von 1 Gewichtstheil gewöhnlichem Weingeist, 2 Th. Salpetersäure und 2 Th. Wasser zusetzen und öfter schütteln, so sieht man nach 2—8 Tagen an den Wandungen des Gefässes die Krystalle des Camphers erscheinen, selbst wenn das beigemischte Templin- oder Terpentinöl nur 2—3 p. C. betrug. Der Zusatz von Wasser darf nicht vergessen werden, weil er die Campherbildung wesentlich beschleunigt.

Auch das Bernsteinöl verhält sich in dieser Beziehung wie das Steinöl, und es dürfte überhaupt, bei gehöriger Vorsicht, diese Reaktion einer allgemeineren Anwendung fähig sein. In ätherischen Oelen, welche selbst nicht zur Campherbildung geneigt sind, gelingt es, auf diese Weise eine Beimischung von Terpentinöl (oder Templinöl) zu finden. Dagegen gelingt es nicht, in fetten Oelen in dieser Art Terpentinöl nachzuweisen. Man muss sich hier mit der Destillation und Prüfung des Destillates mit Iod helfen.

Es wurden schon oben (pag. 153 und 157) Ansichten über die Constitution des Tereben-Camphers geäussert. So wenig es bis jetzt klar ist, in welcher Weise hierbei die Elemente des Wassers in die Verbindung eingehen, so spricht doch Alles dafür, dass dies allerdings auf Kosten des Wassers geschieht. Es müsste also eine Zersetzung des Wassers erfolgen, hierauf Verbindung des austretenden Wasserstoffes mit dem Oele, und endlich — gleichzeitig — Oxydation des wasserstoffreicheren neuen Radikals durch den freigewordenen Sauerstoff, welcher sich natürlich nicht wieder mit Wasserstoff, sondern mit dem neuen Atomcomplexe verbände, z. B.

$$(C^{20}\ H^{16} + 6\ H) + {}_6O.$$

Dass hierbei die Salpetersäure wirklich die Zersetzung des Wassers veranlasst und auch das Oel zur Aufnahme des Wasserstoffes disponirt, scheint mit Nothwendigkeit aus den Thatsachen hervorzugehen, so sonderbar es auch ist [1]). Denn eine Reduction der Salpetersäure selbst lässt sich nicht bemerken, und das übrig bleibende, nicht in Campher übergegangene Oel ist ein ganz anderes als das ursprüngliche. Dass die Salpetersäure das Oel sehr modificiren könne, wird begreiflich, wenn man sich erinnert, dass Deville [2]) sehr tief eingreifende molekulare Umsetzungen nachgewiesen hat, welche das Terpentinöl durch blossen Contact mit gewöhnlicher Schwefelsäure erleidet. Vermischt man nämlich, unter Vermeidung jeder Erhitzung, 1 Th. concentrirte Schwefelsäure mit 20 Th. Oel, schüttelt und lässt es 24 Stunden stehen, so liefert der von dem pechartigen Absatze getrennte Theil des Gemisches bei

---

[1]) Die Campherbildung gelingt auch, wenn man Schwefelsäure statt Salpetersäure anwendet.

[2]) L'Institut 1844.

der Destillation Anfangs ein von dem Terpentinöl verschiedenes Oel, das aber damit isomer und von gleichem Siedepunkte und specifischem Gewichte und gleicher Dampfdichte ist, während das Rotationsvermögen und die Fähigkeit, Campher und Chlorhydrat zu bilden, ihm abgehen. Deville nennt dieses Oel Terebēn. Nach diesem geht ein weniger flüssiges Oel, bei 310° kochend, über, das Colophēn. Es zeichnet sich sehr durch einen merkwürdigen Dichroïsmus aus, welcher es bald farblos, bald blau erscheinen lässt.

Ich verfuhr mit dem Templinöl genau nach Deville's Angaben. Jeder Tropfen Schwefelsäure, der zugesetzt wird, scheidet schwarze Flocken ab. Temperaturerhöhung findet bei langsamem Zutröpfeln nicht statt, ist aber denn doch bei späterem starkem Durchschütteln nicht ganz zu vermeiden. Schweflige Säure entwickelt sich dabei nicht. Die von dem pechartigen Absatze getrennte Flüssigkeit ist braunroth und, entgegen Deville's Angabe, dünnflüssig. Beim Erwärmen entfärbt sie sich auffallender Weise und kömmt bei 165°—170° ins Sieden. Ungefähr die Hälfte kann unter 186° übergezogen werden. Von da an bis etwa 280° geht ein schwach gelblich gefärbtes Oel über. In höherer Temperatur geht Nichts mehr über, und bei 290—300° kömmt der Rückstand in heftiges explosives Aufwallen, so dass die Destillation eingestellt werden muss. Es bleibt alsdann in der Retorte ein zäher brauner, in Weingeist nicht löslicher Syrup zurück, der bei + 4°C ein spec. Gew. = 1,037 zeigt. Sein Geruch ist widerlich, ganz von dem des Templinöls verschieden, und er liefert auch keinen Campher. Ich nenne diesen Körper Metatemplēn, weil er dem von Berthelot [1])

[1]) Ann. de Chim. et de Phys. XXXIX. Action de la chaleur sur l'essence de térébenthine.

bei der Darstellung des Isoterebenthens als Rückstand erhaltenen Metaterebenthen entspricht.

Die beiden Fraktionen, welche durch die Einwirkung der Schwefelsäure entstanden waren, wurden entwässert und rectificirt. Die erste, welche Deville's Tereben entsprechen würde, kochte bei 170—175° und unterscheidet sich nicht wesentlich vom Templinöl selbst. Sie liefert in kurzer Zeit den Campher. Auch die zweite Portion kann bis auf einen sehr geringen Rückstand zwischen 175° und 185° überdestillirt werden. Sie zeigt auch keinen Dichroïsmus, so dass sie jedenfalls nicht dem Deville'schen Colophen entspricht. Jedoch ist dies allerdings eine eigenthümliche Modification des Templinöls, mag man sie nun Tereben, Templen oder Colophen nennen. Sie liefert keinen Campher.

Die Schwefelsäure wirkt also weniger energisch auf das Templinöl als auf das Terpentinöl, was auch ganz dem übrigen Verhalten des ersteren entspricht, indem es sich nach dem Obigen überall als die beständigere Verbindung erweist.

Alle diese Thatsachen lassen in dem Templinöl ein merkwürdiges Glied der Terebengruppe erkennen, das deren einzelne Glieder näher verknüpft. Der Abstammung nach muss es als eine Varietät des Terpentinöles betrachtet werden, während es sich sonst in Bezug auf Geruch, Siedepunkt und Verhalten zu Salzsäure weit mehr dem Citronöl nähert. Doch sind die optischen Eigenschaften verschieden, und diese unterscheiden das Templinöl auch wieder ganz vom Isoterebenthen, mit dem es Geruch, Siedepunkt und specifisches Gewicht gemein hat. Mit dem der Abstammung nach verwandten Sabinaöl theilt es den gleichen Siedepunkt und die langsame Campherbildung,

während das Verhalten zu Salzsäure sie auch wieder unterscheidet.

Bei der letzten Hauptversammlung der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft des Kantons Bern (Juni 1855) berichtete Herr Dr. C. von Erlach über ein „*Oleum seminis Abietis pectinatæ expressum*“, welches er auf Veranlassung des Herrn Apotheker Küpfer mit gutem Erfolge statt Copaivabalsam angewandt hatte. Herr Küpfer hatte die Gefälligkeit, mir eine Probe dieser Substanz zuzustellen und mir zugleich mitzutheilen, dass er dieselbe durch Pressen aus Samen von Weisstannen habe darstellen lassen. Es ist dies also ein Balsam, nämlich ein Gemenge von Templinöl und Harz mit Oxydationsprodukten derselben und sonstigen, nicht näher gekannten Bestandtheilen der Tannensamen. Der starke Geruch dieses Templinbalsams ist genau der der frischen Nadeln und Samen der Weisstanne, verschieden von dem des Templinöles und weniger angenehm, wenn auch daran erinnernd. Die dunkel olivengrüne Farbe des Balsams lässt ihn im reflektirten Lichte ganz schwarz und undurchsichtig erscheinen. Die Consistenz ist die eines dünnen Copaivabalsams; auf Papier gibt er einen bleibenden Flecken. Die Gegenwart von Harzen ergibt sich auch aus der geringen Löslichkeit des Balsams in absolutem Alkohol (in Aether ist er leicht löslich) und der stark sauren Reaktion. Die Harzsäure scheint nach ihrem Verhalten zu Kupfersalzen ebenfalls nicht Sylvinsäure zu sein. Das specifische Gewicht des Templinbalsams fand ich bei 19^0C = 0,937 (Wasser von 19^0C = 1,000). Versucht man, ihn der Destillation zu unterwerfen, so gehen erst bei 200^0 einige Tropfen von höchst empyreumatischem Geruche über, und zugleich stellt sich ein so stürmisches Aufwallen ein, dass nicht daran zu denken ist, auf diese Weise das ätherische Oel

(Templinöl) zu gewinnen. — Es wird demnach der Mühe werth sein, eine genauere Untersuchung dieses Küpfer'schen Oeles vorzunehmen.

Die Elementaranalyse des mir von Hrn. Dr. Flückiger mitgetheilten rectificirten und entwässerten Templinöls geschah durch Verbrennung in einem Strome von Sauerstoffgas zugleich mit Anwendung von Kupferoxyd nach der Methode, die ich vor einigen Jahren in den Denkschriften der schweizerischen Gesellschaft für Naturwissenschaft (Bd. XII. 1852) beschrieben habe.

Da die Erfahrung hiebei auf einige nicht ganz unwesentliche Verbesserungen der Methode leitete, so benutze ich diese Gelegenheit, dieselben hier mitzutheilen. Es betreffen diese Abänderungen den hier vorliegenden Fall der Analyse flüchtiger und zugleich sehr kohlenstoffreicher Substanzen. Es ist klar, dass bei diesen mit besonderer Sorgfalt die Verbrennung so regulirt werden muss, dass immer ein hinlänglicher Ueberschuss von Sauerstoff in dem Raume, wo die eigentliche Verbrennung geschieht, nämlich in dem Theile der Verbrennungsröhre a c. fig. 2 [1]), der das glühende Kupferoxyd (mit zerschnittenem Amianth gemengt) enthält, vorhanden sei, und dass durch eben diese Regulirung allfällige Detonationen des Gemenges von Oeldampf und Sauerstoffgas, welche unter gewissen Umständen eintreten können, vermieden werden.

Beides wird sehr sicher auf folgende Art erreicht.

In c bringe man noch etwa $1^1/_2$ Zoll lang dasselbe Gemenge von Kupferoxyd und Amianth an, so dass die-

---

[1]) Ich beziehe mich hier auf die jenem Aufsatze beigegebene Abbildung des Apparates.

ser Theil nicht von der Lampe zum Glühen gebracht wird und somit den eigentlichen Verbrennungsraum von dem mit dem Oel befeuchteten Quarz trennt. Diesen letztern fülle man so ein, dass er etwa $^9/_{10}$ der Weite der Röhre ausfüllt und nur etwa $^1/_{10}$ derselben leer bleibt, welches hinreicht, dem Oeldampf und dem Sauerstoffgas Durchgang zu gestatten. Der Quarz nimmt ungefähr 3 Zoll der Länge der Röhre ein, so dass er in seiner ganzen Länge in dem Wassergefässe fig. 8 liegt und am andern Ende durch einen leichten Pfropf von Amianth festgehalten wird.

Ist Alles eingefüllt und das Kupferoxyd, ohne den Gasstrom anzulassen, zum Glühen gebracht, so öffne man den Hahnen g fig. 2 vorsichtig, so dass etwa alle 2 Sekunden eine Gasblase durch das am Ende der Absorptionsröhren befindliche Kalkwasser dringt. Nach etwa 5 Minuten fängt man an, das Wassergefäss fig. 8 zu erhitzen, welche Erhitzung gegen das Ende der Operation bis zum Sieden gesteigert werden kann. Um hiebei das richtige Mass zu treffen, beobachte man fortwährend den Raum c, welcher das zwischen dem Verbrennungsraum und dem Quarz liegende Kupferoxyd enthält. Sowie eine kleine Stelle desselben ein Erglühen zeigt, mässige man die Erhitzung des Wassergefässes durch momentane Entfernung der Lampe, ohne jedoch den Gasstrom zu vermindern, so weit, dass nur eine ganz kleine Stelle von c im schwachen Glühen bleibt. Dieses ist nun der richtige Punkt, den man durch Erhitzung oder Abkühlung des Wassergefässes innezuhalten suchen muss. Der Gasstrom muss dabei so regulirt werden, dass während der ganzen Dauer der Verbrennung ungefähr alle Sekunden eine Blase durch das Kalkwasser aufsteigt.

Bei genauer Befolgung dieses Verfahrens wird man sehr befriedigende Resultate erhalten. Die Schwefelsäure

in der Röhre a fig. 2 bleibt vollkommen unverändert und das Kalkwasser ungetrübt. Auch zeigte eine zur Controlle angesetzte zweite Kalkröhre, der zur Bestimmung der Kohlensäure gebrauchten ähnlich, eine Gewichtszunahme von höchstens 2 Milligrammen.

Noch bemerke ich, dass ich für den vorliegenden Fall den Verschluss mit Quecksilber, wie ich ihn in dem angeführten Aufsatz beschrieben habe, und der sich für nicht flüchtige Substanzen vollkommen eignet, nicht für räthlich halte und desshalb durch gewöhnliche Korke ersetzt habe. Es versteht sich von selbst, dass man in diesem Falle sämmtlichen Röhren die horizontale Lage gibt, mit Ausnahme der knieförmigen Biegung in a fig. 2.

Die Analyse des mit Chlorcalcium entwässerten Templinöls gab, auf diese Weise ausgeführt, folgende Resultate:

I. 0,344 Templinöl gab

0,380 Wasser	= 0,0422 H	= 12,273	p. c.
1,120 Kohlensäure	= 0,3054 C	= 88,792	»
		100,966	p. c.

II. 0,362 Templinöl gab

0,367 Wasser	= 0,0407 H	= 11,243	p. c.
1,178 Kohlensäure	= 0,3212 C	= 88,729	»
		99,972	p. c.

III. 0,351 Templinöl gab

0,866 Wasser	= 0,0406 H	= 11,584	p. c.
1,143 Kohlensäure	= 0,3117 C	= 88,803	»
		100,387	p. c.

Bern, im Julius 1854.

C. Brunner.

Nr. 352 bis 354.

Th. Zschokke, das Grundeis auf der Aare.

(Vorgelegt den 5. Mai 1855.)

Trotz der in kalten Wintern so häufigen Erscheinung des sogenannten Grundeises auf den Flüssen, herrscht, sowohl über die Art und Weise und den Ort seiner Entstehung, als auch über die verschiedenen Bedingungen, welche zu seiner Bildung beitragen, manches Dunkel, und selber die Ansichten der Naturforscher widersprechen sich oft geradezu. Die meisten huldigen der allgemein verbreiteten Ansicht des Volkes, es entstehe am Grunde der Gewässer, wo man es oft an den Gesteinen ansitzen und aus der Tiefe aufsteigen sieht. Sie suchen dafür Theorien und Hypothesen aufzustellen, die ihnen selber nicht genügen können. Andere widersprechen zwar diesen Ansichten und nehmen an, dass sich das Grundeis im Wasser selber bilde, sind aber nicht im Stande, alle Erscheinungen, die sich dabei darbieten, genügend zu erklären.

Diese Widersprüche veranlassten vor einem Jahre in der naturforschenden Gesellschaft in Aarau lebhafte Besprechungen, in Folge deren ein paar Mitglieder dem Gegenstande ihre besondere Aufmerksamkeit zuwendeten. Während vier Eisgängen machten sie daher, theils gemeinschaftlich, theils einzeln, ihre Beobachtungen mit möglichster Genauigkeit. Die Ergebnisse ihrer Forschungen auf der Aare legen sie hiermit vor, ohne sich jedoch anmassen zu wollen, zu behaupten, dass das Grundeis auf allen Flüssen, wie auf der Aare, entstehen müsse, indem die Verhältnisse bei den verschiedenen Strömen ganz andere sein können.

(Bern. Mittheil. Juli 1855.)

Die Aare hat zwischen den Widerlagern der Hängebrücke zu Aarau eine Breite von 330′. Bei'm niederen Wasserstande (von 0—1′ der Pegelhöhe), den sie bei'm Grundeisgange gewöhnlich hat, ist sie zunächst dem linken Ufer etwa 15—18′ tief, während sie am rechten Ufer bis über die Mitte hinaus nur etwa 6—8′ Tiefe erreicht. Ihre Strömung ist im Allgemeinen ziemlich rasch, und durch plätscherndes Wellenspiel etwas geräuschvoll. Oberhalb und unterhalb der Brücke erweitert sich das Bett bisweilen um das Zwei- und Dreifache, und wird oft so seicht, dass man es durchwaten könnte, wenn die Strömung nicht allzu stark wäre. Häufig schliesst es vergängliche Geschiebeinseln ein, die nicht selten mit Weidenbüschen bewachsen sind. Bei Hochwassern, die sogar bis auf 12′ Pegelhöhe steigen können, verändert sich der Lauf fast alle Jahre. Die mannigfaltigen Ungleichheiten der Ufer, des Grundes und der Strömungen bewirken nothwendig ein beständiges Untereinandermengen der höhern und tiefern Wasserschichten; es entstehen eine Menge kleinerer und grösserer Wirbel, durch welche das obere Wasser in die Tiefe gezogen wird, und sogenannte Grundwellen, welche das Wasser der Tiefe wieder in die Höhe bringen.

Das Grundeis selber besteht nicht, wie man oft glaubt, aus regelmässig krystallisirten Eisnadeln, sondern aus dünnen, rundlichen Eisblättchen, welche eine Breite von 2—5‴ und eine Dicke von $\frac{1}{6}-1\frac{1}{4}$‴ besitzen. Die Ränder sind scharf abgeschnitten, aber unregelmässig mit rundlichen Ein- und Ausbuchtungen. Selber vermittelst des Vergrösserungsglases erkennt man darin keine krystallinische Structur. Wenn sich hier und da ein federförmiges Eiskryställchen an der Oberfläche der

Blättchen zeigt, so rührt es wahrscheinlich nur von dem Wasser her, welches etwa mit dem Eise aus der Aare herauskam, und an der kalten Luft gefror. Solche Eisblättchen sieht man bald einzeln, bald mehrere mit einander in der Tiefe des Wassers schwimmen und allmälig an die Oberfläche emporsteigen.

Die Schollen des Grundeises bestehen aus einer lockern Vereinigung von Eistheilchen, die vermöge ihres geringern specifischen Gewichtes an der Oberfläche schwimmen, und vermittelst etwas Wasser cohäriren. Die Schollen haben eine Dicke von ½—1′, und ragen 1—2″ über die Wasserfläche hervor, wo sie dann eine weissliche Farbe haben, während der untergetauchte Theil durchscheinend bleibt. Ihr Umfang ist sehr veränderlich, indem ihr Zusammenhang äusserst gering ist. Der unbedeutendste Widerstand eines festen Körpers zerreist sie, und sogar das Wasser selber, wenn seine Strömung an der einen Seite etwas rascher ist als an der andern. Wirbel im Strome führen oft ziemlich grosse Stücke in die Tiefe. Ebenso leicht wie sie sich trennen, vereinigen sich aber auch einzelne Schollen, wenn sie zusammenstossen, zu einer einzigen. Dass das wahre Grundeis Sand, Steine oder andere schwere Körper, die aus der Tiefe emporgehoben wurden, trage, haben wir auf der Aare niemals beobachtet, wohl aber ziemlich grosse Holzstücke darauf gesehen, die jedoch ohnehin an der Oberfläche schwimmen würden.

Die grösste Menge des Eises treibt immer an denjenigen Stellen des Flusses hinunter, wo die Strömung am stärksten ist. Wo sie nur schwach dahinläuft, sieht man nur einzelne kleine Schollen. Das Wasser selber ist alsdann weniger klar und durchsichtig als vor und nach dem Eisgange, aber nicht, weil ihm Sand

und Schlamm beigemengt wurde, sondern einfach desswegen, weil die Menge in ihm herum schwimmender Eistäfelchen die Lichtstrahlen mannigfach brechen und reflectiren. Diese Eistheilchen hindern aber auch etwas die freie Bewegung des Wassers, so dass es das Ansehen einer zähflüssigen Feuchtigkeit erhält, welche das Aufschlagen von Wellen hindert. Daher hört man an dem sanft und glatt dahinfliessenden Strome das gewöhnliche Geplätscher nicht mehr; hingegen ein anderes eigenthümliches Geräusch, welches bald stärker, bald schwächer wird, je nachdem die Eisschollen sich trennen oder wieder vereinigen.

Wenn man auch bei einem reissenden Strome, wie die Aare, von vorn herein annehmen darf, dass das Wasser nicht, wie in stehenden Gewässern, in dessen Tiefe und an der Oberfläche eine verschiedene Temperatur besitze, sondern dass es bei der beständigen Bewegung sich fortwährend mische, so schien es doch zweckmässig, dieses Verhältniss durch directe Versuche festzustellen. Es geschah dieses vermittelst einem Thermometer, der durch den Deckel in eine Blechbüchse eingelassen war, die im Boden ein nach Innen sich öffnendes Ventil hatte. Wenn das Instrument, an einer Stange befestigt, in die Tiefe gesenkt wurde, entwich die Luft allmälig bei'm Deckel, und die Büchse füllte sich mit dem Wasser der Tiefe, welches dann bei'm Hervorziehen seine Temperatur behielt, bis es abgelesen war. Wiederholte Versuche zeigten nun, dass bei'm Eisgange die Wärme des Wassers sowohl an der Oberfläche als in einer Tiefe von 9′ immer 0° R. war; auch brachte das Instrument immer einige Grundeisblättchen hervor. Ein ähnliches Ergebniss hatten Temperaturbeobachtungen, die im Sommer vorgenommen wurden. An einem Juli-

nachmittage sank die Wärme der Luft wärend der Zeit der Beobachtung von 21° zu 15°. Vier in Krüge eingesenkte Thermometer, von denen eines an der Oberfläche, eines bei 3′, eines bei 7′ und das letzte bei 11′ senkrechter Tiefe im Flusse angebracht waren, zeigten alle $17\frac{3}{4}$° R. Wärme des Flusswassers. Es hat folglich das bewegte Wasser des Flusses an der Oberfläche und in der Tiefe im Winter und Sommer immer eine gleichmässige Temperatur.

In Beziehung nun auf die Hauptfrage, ob das Grundeis am Grunde der Flüsse entstehe oder nicht, wurden folgende, anscheinend widersprechende, Beobachtungen gemacht. An einer Stelle, wo die Aare nur wenige Fusse tief, aber sehr reissend war, und sehr viel Eis führte, bemerkte man an allen Steinen, die im Wasser vorsprangen, anhängendes Grundeis, und ebenso an und zwischen den Steinen, welche die Uferwehrungen bildeten. Wo die Strömung am stärkten anprallte, war auch das anhängende Eis am dichtesten. Man konnte dieses bis zu einer Tiefe von 3—4′ beobachten. In grössern Tiefen aber bemerkte man weder mit dem Auge, noch mit hinuntergesteckten Stangen solches Grundeis. — An andern Stellen des Ufers, wo keine starke Strömung war und das Wasser weit in den Fluss hinaus nur wenige Fuss Tiefe hatte, so wie auch an sehr tiefen, wo aber der Zug des Eises etwa 10—15′ entfernt vorüberging, war an den Steinen unter dem Wasser weder Eis zu sehen, noch mit der Stange bis auf 10′ Tiefe zu fühlen. Lange konnte kein genügender Grund aufgefunden werden, warum nur an einzelnen Stellen des Flussbettes anhängendes Eis sei, und an andern keines, bis sich das Räthsel plötzlich durch die Beobachtung aufklärte, dass das an den Steinen hängende Grundeis bloss

von den Eisschollen, wenn sie mit dem Ufer oder dem Grunde in Berührung kamen, abgestreift ward und hängen bleibt. Wenn man es mit der Stange ablöste, erzeugte es sich nicht von selber wider, sondern zeigte sich erst, wenn eine neue Scholle, die entweder an der Oberfläche schwamm oder durch die Strömung in die Tiefe gerissen war, vorübergezogen und angestreift war.

So fiel also der Hauptgrund zur Annahme, dass das Grundeis in der Tiefe des Flusses entstehe, dahin. Aber auch theoretisch lässt sich dafür kein genügender Beweis aufstellen. Das Wasser am Grunde des Flusses besitzt nur eine Temperatur von 0^0. Die Steine aber erhalten beständig von den tieferen Schichten der Erde Wärme, und können daher nicht unter 0^0 erkalten, um das vorbeiströmende Wasser zum Erstarren zu bringen. Wollte man auch eine vermehrte Wärmeausstrahlung der Steine als erkältendes Moment annehmen, so ist zu bedenken, dass dieses Entweichen der Wärme jedenfalls nicht so bedeutend sein könnte als in der Luft, indem das Wasser viel weniger diatherman ist.

Die einfachste und natürlichste Erklärung, betreffend den Ort der Entstehung des Grundeises, ist die Annahme, dass es im Wasser selber sich bilde und zwar an dessen obersten, mit der Luft in Berührung kommenden, Fläche, indem da die Kälte am unmittelbarsten einwirkt, die Wärmeausstrahlung am bedeutendsten ist und nur dort durch Verdunstung Kälte erzeugt wird. Wie bedeutend diese letztere Ursache sei, davon kann man sich bei windstillem Wetter und Eisgang leicht überzeugen, wenn man sieht, wie sich beständig starke Nebel über die Wasserfläche erheben.

Es darf also als Thatsache aufgestellt werden, dass das sogenannte Grundeis auf der Aare sich in Form von kleinen, an den Seiten abgerundeten, Eistäfelchen an der Oberfläche des Wassers bildet, die, einzeln oder zu Schollen vereinigt, von den Bewegungen des Stromes in die Tiefe gerissen, dort oft an Steinen sich ansetzen, oder wieder in die Höhe steigen, und so zu dem Irrthume Anlass geben, als ob dieses Eis am Grunde des Wassers entstehe.

Eine andere Frage, welche noch weniger erörtert ist als diejenige über den Ort der Entstehung des Grundeises, ist die Erforschung der Ursachen, welche zur Eisbildung auf der Aare hauptsächlich beitragen, indem es offenbar noch andere geben muss, als bloss die äussere Kälte der Luft, denn wir finden oft Grundeis schon bei — 6°, während andere Male bei — 10° und weniger das Wasser noch nicht gefroren ist.

Zum Behufe dieser Untersuchung wurden die Witterungsverhältnisse von 19 Grundeisgängen in eine übersichtliche Tabelle zusammengestellt. Die Barometerstände wurden auf derselben aus dem Grunde nicht angeführt, weil der Luftdruck keinen wesentlichen Einfluss auf Eisbildung auszuüben scheint. Hingegen finden sich die Thermometerbeobachtungen von Morgens 6 Uhr, Mittags 2 Uhr und Abends 10 Uhr angegeben, und ebenso der Fall von Schnee oder Regen, welche das Gefrieren des Aarwassers wesentlich fördern. Die Bildung von Reif gibt uns einen ungefähren Massstab zur Beurtheilung der Wärmeausstrahlung der Erde während der Nacht bei windstillem Wetter, und ebenso das Erscheinen von Nebeln. Wenn aber Winde wehen, kann diese Kälte erzeugende Ursache nach der Klarheit des Himmels beurtheilt werden. Da aber über die Himmelsbeschaf-

fenheit während der Nacht keine Beobachtungen aufgezeichnet wurden, so kann man dieselbe einigermassen nach derjenigen des Nachmittags und des darauf folgenden Vormittages beurtheilen.

Die Winde werden meistentheils nur als westliche und östliche angeführt, mit Uebergehung der verschiedenen Zwischenwinde, indem im Aarthale, von der Jurakette abgelenkt, die meisten Luftbewegungen nur diesen beiden Richtungen folgen. Aus ihrer Richtung und der Beschaffenheit des Himmels darf man schliessen, ob die Luft mehr oder weniger trocken oder feucht war, und die Verdunstung des Wassers mehr oder weniger förderte. Starke Winde wurden mit einem, Stürme mit zwei Sternchen angedeutet. — Es war nothwendig, auf der Tabelle nicht nur diejenigen Tage anzuführen, an welchen wirklich Grundeis ging, sondern auch einige der vorhergehenden, weil an denselben das Wasser des Flusses zur Eisbildung vorbereitet wird. Die Eisgangperioden sind eingeklammert, und zur kürzern Bezeichnung nummerirt.

Das Erste, was uns bei dieser Tabelle auffällt, ist die grosse Verschiedenheit der Temperaturen, bei welchen die Eisgänge eintreten können. Die Aare brachte nämlich Eis

bei — 6° R., Beobachtungen Nr. 7, 8, 11;
— 7° » » Nr. 13;
— 8° » » Nr. 5;
— 9° » » Nr. 9, 16;
— 10° » » Nr. 1, 2, 4, 14, 17;
— 11° » » Nr. 12, 15, 18;
— 12° » » Nr. 10;
— 13° » » Nr. 3, 8;
— 14° » » Nr. 19.

Im Mittel beginnen also die Eisgänge bei einer Temperatur von 9 bis 10° R.

Die mittlere Temperatur aber von allen 59 Morgen, an welchen das Grundeis stattfand, beträgt — 10,6° R.

Es gibt aber Fälle genug, wo die Kälte bis zu diesem Grade und noch tiefern gelangt, ohne dass desswegen das Aarwasser gefriert. Dergleichen Beispiele finden sich sogar auf unserer Tabelle: den 21. Januar 1855 bei — 10°, den 8. Februar 1845 — 12°, einige Male wurden sogar — 14° ohne Grundeis beobachtet.

Es folgt hieraus, dass ein gewisser niedriger Wärmegrad der Luft nicht hinreichend ist, um Grundeis hervorzubringen. Es gehört immer noch eine Hauptbedingung dazu, nämlich dass das Wasser des Flusses zuvor auf 0° abgekühlt sei.

Die Aare erhält im Winter ihre Zuflüsse nicht mehr von den Gletschern oder vom schmelzenden Schnee, auch nicht einmal vom Regen, sondern fast ausschliesslich von den Quellen der Thäler. Die Quellen aber besitzen eine Temperatur, welche von der mittlern Wärme der Gegend, in welcher sie entspringen, nicht weit verschieden zu sein pflegt, und folglich + 6° bis 8° beträgt. Ehe also der Fluss frieren kann, muss diese Wärme bis zum Gefrierpunkte verschwinden, was um so schwerer geschieht, da beständig wärmeres Wasser nachfliesst. Je kleiner aber der Wasserstand der Aare, desto weniger Quellwasser fliesst zu, und desto schneller wird der Gefrierpunkt eintreten. Niedriges Wasser begünstigt folglich den Eisgang. Die Eisgänge Nr. 16 und 17 traten bei einem Wasserstande von 0 bis 3″ unter 0 der Pegelhöhe [1]) ein. Bei der achtzehnten und neunzehnten Beobachtung mass die Aare 1′ und sank zuletzt auf 8″.

[1]) Der Nullpunkt des Pegels bei Aarau ist 12′ unter dem Hochwasser vom 16.—18. September 1852.

Das Wasser der Aare nimmt ziemlich rasch die Temperatur der Luft an, wie folgende mittlere Zahlen von Thermometerbeobachtungen, die im September 1850 eine Zeitlang auf einem Badeflosse gleichzeitig in der Luft und im Wasser gemacht wurden, zeigen

	Morg. 9 Uhr,	Mitt. 12½ Uhr,	Abends 7 Uhr,	Mittel
in der Luft	+ 10,3,	+ 14,23,	+ 9,11,	+ 11,21
im Wasser	+ 10.3,	+ 12,83,	+ 12,05,	+ 11,78

Im Winter findet freilich die Erkaltung nicht so rasch statt, wie im Sommer, weil eben immer warmes Quellwasser nachströmt, hingegen steigt alsdann die Temperatur um so rascher, was man am deutlichsten an dem schnellen Schmelzen des Grundeises erkennt, wenn die Lufttemperatur des Mittags oft nur wenige Grade steigt. Um aber das Wasser der Aare auf den Gefrierpunkt herabzubringen, wirken, wie aus der Tabelle nachzuweisen ist, verschiedene Verhältnisse ein, und zwar meistens mehrere zusammen.

Schneefall scheint eine der häufigsten dieser Ursachen der Abkühlung des Wassers zu sein. Bei neun unserer Beobachtungen (Nr. 1, 4, 5, 6, 11, 12, 16, 17, 79) finden wir, dass Schnee unmittelbar am Tage vor dem Grundeis fiel, bei dreien Nr. 3, 8, 9) fiel solcher zwei Tage, und bei einer (Nr. 7) drei Tage vorher. Das Schmelzen im Aarwasser entzog demselben offenbar so viel Wärme, dass es leicht gefrieren konnte.

Ein Mal (Nr. 14) bewirkte sogar ein warmer Regen dieses Erkalten. Es lag hoher Schnee, der durch warme Westwinde (Föhn) und Regengüsse rasch schmolz, so dass die Aare von eiskaltem Wasser anschwoll. Starker, kalter Nordost folgte, der Himmel hellte sich auf und es entstand Treibeis. Bei Nr. 12 mochte sowohl Regen

als Schnee zur Abkühlung des Wassers beigetragen haben.

Viel seltener als Schneefall bewirkt die Kälte der Luft allein, ohne Schneefall, Abkühlung des Wassers bis zum Gefrierpunkt (Nr. 2, 10, 13, 15, 18). Es bedarf in der Regel immer mehrerer anhaltend kalte Tage.

Wenn durch irgend eine dieser Ursachen das Wasser der Aare dem Gefrierpunkte nahe gebracht ist, so müssen dann erst noch, ausser einer kalten Nacht von mindestens — 6°, andere erkältende Umstände das Wasssr wirklich zum Gefrieren bringen. Solche scheinen namentlich zu sein: bedeutende Wärmeausstrahlung und vermehrte Verdunstung. Ausstrahlung findet bekanntlich vorzüglich bei hellem Himmel statt. Unter den neunzehn Nächten, bei welchen das Grundeis begann, darf man annehmen, dass 11—13 ganz hell, 3—4 wolkig und nur 4 oder 5 trüb waren. Wenn aber das Grundeis einmal im Gange ist, so bedarf es weniger der Ausstrahlung, um fortzudauern; daher finden wir an den 59 Grundeistagen nur 30 Mal die Vormittage hell, fünf Mal waren sie wolkig und 24 Mal bedeckt.

Rasche Verdunstung des Wassers bewirkt ebenfalls bedeutende Abkühlung. Eine trockene Luft, besonders wenn sie bewegt ist, fördert folglich die Grundeisbildung. Bei dem Vorherrschen östlicher Winde tritt es daher viel leichter ein als bei westlichen. Von den 19 Eisgängen begannen 12 bei Ost, drei bei West und bei vieren ist es unentschieden, welcher Wind die Nacht über wehte, da Abends ein anderer war als Morgens. Während sämmtlichen 59 Grundeistagen kamen an 38 die Winde von Osten, und an 21 von Westen. Dass übrigens starke Winde die Abkühlung rasch bewirken,

beweisen zwei Fälle (Nr. 13 und 17), während dem bei Windstille nur selten das Grundeis beginnt. Beweise für eine während der Nacht ruhige Luft sind uns Reife und Nebel. In Begleit von erstern begann das Grundeis nur 4 Male (Nr. 4, 12, 18, 19) und von Nebeln 2 Male (Nr. 18, 19), während an allen Grundeistagen 26 Mal Reife und 18 Mal vormittägliche Nebel waren.

Wenn wir nun die verschiedenen Eisgänge speciell betrachten, so können wir als veranlassende Ursachen derselben annehmen, abgesehen von der Kälte,

für	Nr. 1	Schneefall und Verdunstung	— 10°
»	» 2	Verdunstung und Ausstrahlung	— 10°
»	» 3	Schneefall und Verdunstung	— 15°
»	» 4	Schneefall und Ausstrahlung	— 10°
»	» 5	Schneefall und Verdunstung	— 8°
»	» 6	Schneefall	— 6°
»	» 7	Anhaltende Kälte und Ausstrahlung?	— 6°
»	» 8	Schneefall, Ausstrahlung u. Verdunstung	— 6°
»	» 9	Schneefall, Ausstrahlung u. Verdunstung	— 9°
»	» 10	Anhaltende Kälte, Ausstrahl. u. Verdunst.	— 12°
»	» 11	Schneefall, Ausstrahlung u. Verdunstung	— 6°
»	» 12	Regen und Schneefall, Ausstrahlung	— 11°
»	» 13	Anhaltende Kälte, Verdunst. u. Ausstrahl.	— 7°
»	» 14	Regen u. Thauw., Verdunst., Ausstrahl.	— 10°
»	» 15	Anhaltende Kälte, Ausstrahl,, Verdunst.	— 11°
»	» 16	Schneefall, Ausstrahlung	— 9°
»	» 17	Schneefall, Ausstrahl., starke Verdunst.	— 10°
»	» 18	Anhaltende Kälte, Ausstrahlung	— 11°
»	» 19	Schneefall, Ausstrahlung	— 14°

Tabellarische Zusammenstellung der Eisgänge.

Nr.	Datum.			Thermometer.			Schnee und Regen.			Morgens.		Wind.		Himmel.		
	Jahr.	Monat.	Tag.	Morg.	Mitt.	Abd.	Nacht	Vorm	Nach.	Reif.	Nebel.	Vorm	Nach	Vorm.	Nachm.	
1	1830	Jan.	29	— 9	— 5	— 8	—	S	S	—	—	O	O	b	b	
			30	—10	— 6	— 8	—	—	—	—	—	O	O	w	h	
			31	—13	—10	—14	—	—	—	—	—	O	O	b	h	Nachts — 17° R.
		Febr.	1	—14	— 7	—11	—	—	—	—	N	O	O	h	h	
			2	—17	—11	—12	—	—	—	R	N	O	O	h	h	
			3	—19	— 8	—10	—	—	—	R	N	O	O	h	h	
			4	—18	— 9	—11	—	—	—	R	N	O	O	h	h	
			5	—18	— 8	—10	—	—	—	R	N	O	O	h	b	
			6	—10	— 7	—10	—	—	—	—	—	O	O	h	w	
			7	—14	— 4	— 6	—	—	—	—	—	O	NW	b	w	
2	1835	Dec.	10	— 3	— 2	— 3	—	—	—	—	—	O*	O*	b	w	
			11	— 9	— 6	— 7	—	—	—	—	—	O	O	h	h	
			12	—10	— 6	— 8	—	—	—	—	—	O	O	h	w	
	1836	Jan.	1	— 8	— 5	— 6	—	—	—	—	—	O	O	w	b	
3			2	—13	—10	—11	—	—	—	—	—	O	O	b	h	
			3	—11	— 8	— 7	—	—	—	—	—	W	W	b	b	
			18	— 7	— 1	— 2	—	—	—	R	—	W	W	h	h	
			19	— 1	— 2	— 2	S	S	S	—	—	W	W	b	b	

Nr.	Datum.			Thermometer.			Schnee und Regen.			Morgens		Wind.		Himmel.		
	Jahr.	Monat.	Tag.	Morg.	Mitt.	Abd.	Nacht	Vorm	Nach.	Reif.	Nebel.	Vorm	Nach.	Vorm.	Nachm.	
4 (		Jan,	20	—10	— 3	— 5	—	—	—	—	—	O	O	h	h	
			21	—10	— 3	— 5	—	—	—	—	—	W	W	h	h	
	1838	Jan.	8	— 3	— 2	— 5	S	S	—	—	—	O	O	b	b	
			9	— 8	— 5	— 6	—	—	S	—	—	O	O	b	b	
5 {			10	— 5	— 2	— 3	S	S	—	—	—	W	W	b	b	
			11	—11	+ 1	— 5	—	—	—	R	—	W	W	b	h	
			12	— 4	—13	— 4	S	S	—	—	—	W	W	b	b	Schneegang.
6 {			13	— 6	— 2	— 5	S	S	—	—	—	W	W	b	b	
			14	— 9	— 4	— 7	—	—	—	—	—	O	O	h	h	
			17	— 4	0	— 4	S	—	—	—	—	W	O	b	b	
			18	— 6	— 3	— 5	—	—	—	—	—	O	O	b	b	
			19	— 5	+ 2	— 2	—	—	—	—	—	W	W	b	b	
			20	— 6	0	— 5	—	—	—	—	—	W	W	w	h	
			21	—12	— 3	— 6	—	—	—	R	N	W	NW	h	h	
			22	—11	— 2	— 4	—	—	—	R	—	W	W	h	h	
7 {			23	—10	— 1	— 6	—	—	—	R	N	W	W	b	b	
			24	— 9	— 1	— 4	—	—	—	—	—	O	O	h	b	
			25	—10	— 0	— 4	—	—	—	R	N	O	O	h	h	
			26	—10	0	— 4	—	—	—	R	N	W	W	h	h	
			27	— 7	+ 2	— 2	—	—	—	R	N	W	W	h	h	

Nr.	Datum.			Thermometer.			Schnee und Regen.			Morgens.		Wind.		Himmel.		
	Jahr.	Monat.	Tag.	Morg.	Mitt.	Abd.	Nacht	Vorm	Nach	Reif.	Nebel.	Vorm	Nach.	Vorm.	Nachm.	
	1838	Febr.	12	— 2	+ 8	+ 1	S	—	—	—	—	W	W	h	b	
			13	— 4	— 2	— 3	—	—	—	R	—	O	O	b	b	
8			14	— 6	0	— 3	—	—	—	—	—	O	O	h	h	
			15	— 6	— 2	— 3	—	—	S	—	—	O	W	w	b	
	1845	Febr.	6	— 2	+ 1	— 2	S	S	S	—	—	W**	W	b	b	1½' hoher Schnee.
			7	— 2	0	— 4	—	S	—	—	—	W	W	b	h	
			8	—12	— 4	— 5	—	—	—	R	N	W	O	h	h	
			9	— 9	— 6	— 7	—	—	—	—	—	O	O	b	b	
			10	— 7	— 3	— 4	—	S	—	—	—	W	W	b	h	
9			11	—10	— 5	— 8	—	—	—	R	N	W	W	b	h	
			12	—13	— 5	— 8	—	—	—	—	—	O	O	b	b	
			13	—14	— 8	— 9	—	—	—	—	—	O	O	h	h	
			14	—15	— 6	— 5	—	—	S	R	N	W	W	b	b	
			18	— 2	+ 1	— 1	—	—	—	—	—	O	O	b	h	
			19	— 3	— 3	— 6	—	—	—	—	—	O	O	b	h	
			20	—12	— 7	— 9	—	—	—	—	—	O	O	h	h	
10			21	—14	— 4	— 5	—	—	—	R	—	W	W	h	h	
	1848	Jan.	21	— 8	— 4	— 7	—	S	—	—	—	O	O	b	b	

Nr.	Datum.			Thermometer.			Schnee und Regen.			Morgens		Wind.		Himmel.		
	Jahr.	Monat.	Tag.	Morg.	Mitt.	Abd.	Nacht	Vorm	Nach	Reif.	Nebel.	Vorm	Nach	Vorm.	Nachm.	
	1848	Jan.	22	— 6	— 4	— 6	—	S	S	—	—	O	O	b	b	
			23	— 7	— 5	— 6	—	S	S	-	—	O	O	b	b	
			24	— 4	— 4	— 5	—	—	—	—	—	O	O	b	b	
			25	— 5	— 4	— 5	—	—	—	—	—	O	O	b	b	
11			26	— 9	— 5	— 6	—	—	—	—	—	O	O	b	b	
			27	— 9	— 6	— 8	—	—	S	—	—	O	O	b	b	
			28	— 8	— 1	— 5	S	—	—	—	—	O	O	b	w	
			29	—13	— 3	— 6	—	—	—	R	—	O	O	w	w	
			30	—14	— 2	— 3	—	—	—	R	N	O	O	b	b	
		Febr.	1	+ 2	+ 3	+ 1	R	R	RS	—	—	W	SW	b	b	Es war hoher liegender Schnee.
			2	— 3	+ 3	— 3	S	—	—	—	—	O	O	w	w	
			3	—11	— 1	— 4	—	—	—	R	—	W	O	b	h	
12			4	—10	— 3	— 5	—	—	—	R	N	O	W	h	h	
		Dec.	20	+ 1	— 1	— 4	—	—	—	—	—	NO	O*	b	b	
			21	— 6	— 4	— 5	—	—	—	—	—	O*	O	b	h	
			22	— 7	0	— 4	—	—	—	R	—	O	O	h	h	
13			23	— 7	— 4	— 6	—	—	—	R	—	O	O	h	h	
			24	— 8	— 3	— 6	—	—	—	R	—	O	O	h	h	
	1850	Jan.	26	+ 4	+ 4	+ 3	—	—	R*	—	—	W**	W**	w	b	Der hohe Schnee schmilzt
			27	— 3	— 2	— 8	R	—	—	—	—	NO*	NO*	h	h	rasch, die Aare schwillt.

Nr.	Datum.			Thermometer.			Schnee und Regen.			Morgens.		Wind.		Himmel.		
	Jahr.	Monat.	Tag.	Morg.	Mitt.	Abd.	Nacht	Vorm	Nach.	Reif.	Nebel.	Vorm	Nach.	Vorm.	Nachm.	
14	1850	Jan.	28	—10	— 4	— 2	—	—	—	—	—	NW	NW	w	b	
	1851	Dec.	28	— 6	— 4	— 5	—	—	—	—	—	NO	NO	b	w	
			29	— 5	— 4	—10	—	—	—	—	—	O	O	b	w	
			30	— 8	— 5	— 8	—	—	—	—	—	SO	SO	h	h	
15			31	—11	— 4	— 8	—	—	—	—	—	NW	NW	h	h	
	1853	Dec.	28	— 8	— 4	— 9	S	S	S	—	—	O	O	b	b	1′ hoher Schnee.
16			29	— 9	— 5	— 9	S	—	—	—	—	W	W	h	h	
			30	—16	— 6	— 6	—	—	—	R	N	SW	SW	h	b	
	1854	Febr.	12	—11	0	— 5	—	—	S	—	—	W	W	w	w	
			13	— 8	— 5	—11	S	—	S	—	—	NO	NO	b	h	
17			14	—10	— 3	—14	—	—	—	—	—	O*	O*	h	h	
			15	—16	— 6	— 5	—	—	S	—	—	W	W	b	b	
	1855	Jan.	20	— 9	— 5	— 8	—	—	—	—	—	NW	NW	b	h	
			21	—10	— 1	— 8	—	—	—	—	N	W	W	h	h	
18			22	—11	0	—10	—	—	—	R	N	NW	W	h	h	
			26	— 7	— 3	—10	—	S	S	—	—	NW	NW	b	b	2″ hoher Schnee.
			27	—14	0	— 9	—	—	—	R	N	NO	O	h	h	
			28	—15	— 3	—10	—	—	—	R	N	NO	SO	h	h	
			29	—11	— 5	—11	—	—	—	R	N	W	NW	h	h	
			30	— 8	— 3	— 4	S	S	S	—	—	W	NW	b	b	7″ hoher Schnee. Morgens Schneegang auf d. Aare.

Aus der mitgetheilten Tabelle ersieht man, dass der frühste Eisgang in Aarau den 12. Dec. 1835, der späteste den 15. Febr. 1838 und 1854 stattfand; ferner, dass an den 59 Eistagen nur 7 auf den December, 31 auf den Januar und 21 auf den Februar fallen. Von den 19 Eisgängen dauerten fünf nur einen Tag, sieben zwei Tage, drei währten drei, einer sechs, einer sieben und zwei neun Tage lang.

Eine Erscheinung, die ziemlich selten beobachtet wird, und die mit dem Eisgange meist in Verbindung steht, verdient hier noch der Erwähnung. Wenn nämlich nach einem Eisgange in die noch eiskalte Aare plötzlich ein starker Schnee fällt, so kann derselbe nicht schmelzen und schwimmt alsdann auf dem Strome herunter. Er bildet aber nicht, wie das Grundeis, zusammenhängende flache Schollen, sondern die Flocken bleiben entweder einzeln oder ballen sich mehr oder weniger zusammen und bilden faustgrosse bis kopfgrosse, rundliche Klumpen, die bald rascher, bald langsamer um sich selber drehend, dicht gedrängt, in der stärksten Strömung daherschwimmen. Sie haben eine viel weissere Farbe als das Grundeis, und bestehen, in der Nähe betrachtet, aus kleinen, rundlichen Schneeklümpchen, ohne alle Spur von Eistäfelchen. Auch bei diesem Treibschnee fliesst der Strom, wie bei'm Grundeise, wellenlos, aber ohne alles Geräusche. Man hört nicht das Zischen, welches von den Eisschollen verursacht wird. Das Wasser verliert, wie bei'm Eisgange, etwas seine Durchsichtigkeit, indem es eine Menge Schneeflocken führt, die in die Tiefe hinabgewirbelt werden, und die nach und nach wieder in die Höhe steigen. Dieser Vorgang ist ein neuer Beweis dafür, dass das Grundeis,

welches man aus der Tiefe des Flusses aufsteigen sieht, von der Oberfläche in die Tiefe geführt ist, und nicht dort entsteht.

Solche Schneegänge auf der Aare fanden statt nach Beobachtungen 5 und 19. — Ein ähnlicher, aber schwächerer, kam ohne vorheriges Grundeis den 17. Februar 1855 vor. Bei herrschendem NO. sank der Thermometer den 16. auf — 6, in der Nacht fiel ein 6—7″ hoher Schnee, und Morgens sah man einzelne Schneeballen den Fluss herabkommen.

R. Wolf, Meteorologische Beobachtungen in Bern, im Frühjahr 1855.

(Vorgelegt den 2. Juni 1855.)

Die meteorologischen Beobachtungen wurden in dem eben verflossenen Frühjahr genau so angestellt und ausgezogen wie im vorhergehenden Winter (s. Nr. 346). — Die Windfahne zeigte um Mittag

S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
13	21	10	6	14	14	11	2

mal, und es ergaben sich folgende Windrosen, welche sich der Reihe nach auf Barometer, Bedeckung und Ozonreaction beziehen:

S	SW	W	NW	N	NO	O	SO
706,7	706,3	710,3	707,0	713,7	712,8	709,8	706,6
0,7	0,8	0,8	0,9	0,6	0,7	0,6	0,6
9,9	12,7	9,1	10,1	5,3	9,8	9,0	6,2

Bezeichne ich die schönen Tage mit I, die trüben mit II, die nassen mit III, die Tage ohne Niederschläge mit IV und die Tage mit Niederschlägen mit V, so ergibt

Frühjahr 1855.	Mittlerer Stand von						Temperatur in		Niederschläge.		Schöne Tage.	Trübe Tage.	Nasse Tage.	Gewitter.
	Barom. à 0°	Cent. Thermom. Bern	Cent. Thermom. Burgd.	Ozonom.	Bewölk. um 0h	Wind um 0h	3' Tiefe.	6' Tiefe.	Tage.	Höhe.				
	mm	°	°				°	°		mm				
März 3.	710,2	5,0	4,0	11,1	0,8	S 36W	1,69	3,49	3	12,45	0	1	0	0
— 10.	707,3	2,1	1,5	12,9	0,8	S 23 O	1,55	3,49	6	13,31	1	0	0	0
— 17.	703,9	1,5	0,8	12,9	0,8	S 29W	1,73	3,31	5	19,98	1	1	1	0
— 24.	704,1	6,6	6,1	12,3	0,8	S 41W	3,24	3,49	3	15,47	1	0	0	0
— 31.	707,7	4,8	4,6	11,1	0,9	N 15O	3,58	4,12	6	5,93	0	1	2	0
April 7.	711,2	4,5	3,5	11,7	1,0	N 61O	3,85	4,23	3	10,81	0	5	1	0
— 14.	709,2	7,0	6,7	12,1	0,7	S 44W	4,75	4'61	6	21,91	1	0	2	0
— 21.	715,8	14,5	14,8	4,4	0,1	N 71O	7,87	5,48	1	0,88	6	0	0	1
— 28.	714,9	6,8	5,1	5,6	0,6	N	6,38	6,14	3	9,97	3	1	0	0
Mai 5.	709,0	11,3	10,3	4,5	0,6	N 6 W	8,05	6,34	2	0,17	3	1	0	0
— 12.	710,5	11,0	9,7	9,5	0,9	S 85W	8,27	7,04	6	56,58	0	1	1	1
— 19.	707,4	9,7	9,2	11,6	0,8	S 49W	8,18	7,28	6	28,98	0	0	1	0
— 26.	712,1	14,2	12,4	4,6	0,6	W	11,73	9,17	4	8,21	3	0	0	0
Mittel	709,5	7,6	— 6,8	9,6	0,7	N 88W	5,45	5,25	—	—	—	—	—	—
Summe	—	—	—	—	—	—	—	—	54	204,65	19	11	8	2

NB. Der höchste Barometerstand betrug 719,9 mm am 15. April um 20h

„ tiefste „ „ 687,2 „ 22. März „ 0

„ höchste Thermometerstand „ 22,3° „ 20. April „ 3 (in Burgdorf 21,1 am 20. April um 3h.)

„ tiefste „ „ 4,7 „ 10. März „ 20 (in Burgdorf — 6,0 am 9. März um 9 h.)

sich für Barometer, Ozonreaction und resultirende Windrichtung folgendes Schema:

I	II	III	IV	V
713,6	712,3	706,1	712,2	707,4
5,9	9,4	12,1	8,1	10,6
N 19 O	N 31 O	S 33 W	N 16 O	S 62 W

Verglichen mit dem Frühjahr 1854 hatte das Frühjahr 1855 bedeutend tiefern Barometerstand, geringere Wärme, mehr Bewölkung, mehr Westwinde, bedeutend weniger schöne Tage, dagegen trotz nahe gleicher Regenmenge, vielmehr Tage mit Niederschlägen.

Von besondern Erscheinungen führe ich noch an, dass sich am 17. März, nach 11 Uhr Abends, Spuren eines Nordlichtes zeigten, — am 13. April gegen W und am 22. Mai gegen O Wetterleuchten bemerkt wurde.

R. Wolf, nachträgliche Beobachtungen an der Erdbatterie.

(Mitgetheilt am 30. Juni 1855.)

Die in Nr. 346 der Mittheilungen geäusserte Vermuthung, dass die Erdbatterie im Verlaufe der Zeit sehr merklich an Kraft verliere, scheint durch die neuern Beobachtungen eher widerlegt, als bestätigt zu werden. Ich fand nämlich in den letzten Monaten folgende Ablenkungen:

	°		°
März 24.	11,0	Juni 1.	12,0
26.	12,0	4.	13,0
30.	10,5	6.	13,5
31.	10,5	8.	15,0

		0			0
April	6.	10,5	Juni	10.	15,0
	7.	10,0		11.	15,5
	10.	10,5		15.	14,0
	12.	10,5		16.	15,0
	14.	10,5		18.	16,5
	15.	10,5		19.	16,0
	16.	10,5		21.	15,0
	23.	11,0		24.	15,5
Mai	9.	10,5		25.	13,5
	18.	13,0		27.	14,5
	25.	12,0			

Es wäre sehr zu wünschen, dass diese Beobachtungen, welche den jährlichen Gang der Erdbatterie in ziemlich naher Uebereinstimmung mit dem Gange der Bodentemperatur, in gleicher Tiefe mit den Platten derselben, erscheinen lassen, ferner fortgesetzt würden; denn, wenn auch mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden darf, dass die aus den Beobachtungen des ersten Jahres geschlossenen Gesetze für den jährlichen Gang und das Verhalten bei constantem Schlusse in der Folge keine wesentlichen Modificationen mehr erleiden werden, so ist gerade die oben angeregte Frage über die Constanz der Batterie in längern Zeiträumen, wichtig genug, um diesen Wunsch zu begründen.

M. Hipp, Ueber Verschiedenheit der Wirkung gleich starker Ströme auf Electromagnete.

So viel bekannt ist, hat man bisher bei Vergleichung der Wirkung der Electricität auf weiches Eisen allein das

Maass der Electrcitiät zum Anhaltspunkt genommen, ohne Rücksicht auf die Quelle, oder mit andern Worten, man hat die Wirkung gleich starker Ströme (mit dem Galvanometer gemessen) auf gleiche Electromagnete gleich erachtet, ohne Rücksicht darauf, ob die Ströme aus einem oder mehreren Elementen entspringen.

Versuche, die ich vor einiger Zeit in ganz anderer Absicht unternahm, haben gezeigt, dass dem nicht so ist, sondern dass im Gegentheil die electromotorische Wirkung eines electrischen Stromes aus mehreren Elementen anders ist, als diejenige eines gleich starken Stromes aus einem Elemente.

Da diese Erscheinung mir neu war und die Neuheit derselben auch von andern Physikern bestätigt wurde, so habe ich dieselbe einer nähern Untersuchung unterworfen und erhielt folgendes Resultat:

Ein Element von grosser Oberfläche, dessen Strom durch ein Galvanometer und ein Relais ging, zeigte am Galvanometer mit 32 Umwindungen 20 Grade. Die Relaisankerfeder wurde so stark gespannt, dass die Spannung beinahe die Grenze erreichte, wo sie mit der electromotorischen Kraft im Gleichgewicht stand. Verband man das Relais in gewöhnlicher Weise mit einem Morse'schen Schreibapparat, so konnte man in einer gegebenen Zeit höchstens 16 deutliche Punkte hervorbringen.

Nahm man statt Einem grossen Elemente 12 kleinere, welche genau dieselbe electromotorische Kraft hatten, das heisst, ebenfalls an demselben Galvanometer und in derselben Richtung 20 Grade zeigten, so konnte man in derselben Zeit und unter sonst gleichen Verhältnissen 26 Punkte hervorbringen.

Um mit Einem Elemente in derselben Zeit 26 Punkte hervorbringen zu können, musste man es so verstärken, dass es am Galvanometer 22,1 Grad zeigte.

Das Chronoscop zeigte im einen Falle eine Anziehungszeit (Zeit, welche verfliesset vom Momente an, wo die Kette geschlossen ist, bis zum Momente, wo der Anker des Relais angezogen ist) von 36, im andern Falle eine solche von 58 Tausendtheilen einer Secunde.

Es scheint demnach, dass der Electromagnetismus durch einen gleich starken Strom aus 12 Elementen schneller hervorgerufen wird, als durch einen solchen aus Einem Elemente.

Ich glaube diese Beobachtungen um so mehr der Oeffentlichkeit übergeben zu sollen, als dieselben in einer gewissen Beziehung zu meinem ziemlich verbreiteten und vielfach unrichtig angewendeten Chronoscop stehen, das in mehreren Journalen, im „Journal des armes spéciales," unter dem Namen „Hill" statt Hipp beschrieben ist.

Höchst wahrscheinlich hat die Nichtübereinstimmung mehrerer Messungen, die die Geschwindigkeit der Electricität zum Gegenstande hatten, ihren Grund in den eben angeführten Thatsachen.

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von dem zoologisch-botanischen Verein in Wien:
Verhandlungen. Bd. IV. Wien 1854. 8.

Von den Herren Redactoren:
Giebel und Heintz, Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. III., IV. Berlin, 1854. 8.

Nr. 355.

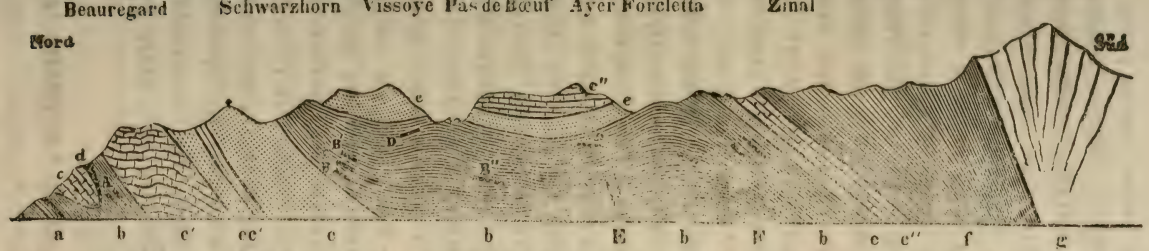
B. Studer, Zur Geologie der Schweiz.

(Vorgelegt den 5. Mai 1855.)

Herr Gerlach, welcher dem Abbau der Nickel- und Kupfererze im Einfischthale vorsteht, hat unserem Freunde, Herrn Desor, als Beitrag zu dessen geistvoller Beschreibung der Vallée d'Anniviers, einen geologischen Durchschnitt der rechten Thalseite eingesandt, dessen rein wissenschaftliche Haltung zu dem Inhalt jener Schrift nicht zu passen schien. Herr Desor theilte gefälligst die Arbeit mir mit, und ich glaube der Wissenschaft einen wichtigen Dienst zu leisten, wenn ich sie, nach eingeholter Zustimmung des Herrn Verfassers, der Oeffentlichkeit übergebe. — Es müssen wirklich sehr günstige Umstände zusammentreffen, damit ein gründlicher Kenner der Geologie, wie Herr Gerlach, Jahre lang in einem unserer entlegensten Hochthäler, wo Durchreisende kaum ein Unterkommen finden, sich dem Studium der Gebirgsverhältnisse widmen könne, und die Resultate dieser Studien verdienen sorgfältig aufbewahrt zu werden.

Den Erklärungen, welche den Durchschnitt begleiten, hat Herr Gerlach folgende Bemerkungen beigefügt:

„1) Anthracitschiefer. Ist am Eingange von Anniviers nur schwach entwickelt. An der Reschyschlucht, so wie bei Bramois treten in diesen Schiefern Anthracitlager auf. — 2) Der Kalk von Beauregard scheint nur ein abgerissenes Stück der Pontis-Kalkmasse zu sein. — 3) Auf diesen Kalkkeil folgt Rauchwacke (Kiesel-kalkiges Conglomerat) und Gyps. — 4) Zwischen diesen und den Pontis-Kalken mehr oder weniger krystallinische Schiefer, aus glimmerigen, talkigen und chloritischen Schiefern bestehend. Gegen Westen, bei Reschy, fallen sie mit den



a Anthracitschiefer. *b* Metamor. Schiefer, glimmerige, talkige u. chloritische Schiefer, „grüne Schiefer" nach Studer.
c Kalk von Beauregard *c'* Kalk der Pontis. *c''* Kalk und Kalkschiefer — „graue Schiefer" nach Studer.
d Gyps. *e* Quarzige Talkschiefer, Quarzit, Verrucano n. Studer. — *f* Talkige u. chlorit. Schiefer, „grüne Schiefer" n. Studer.
g Grüner Talkgneuss.

A Bleierzlagerstätten im Plateau von Niuc. — Str. hor. 6—7 mit 60° S. — Bleiglanz, Blende, Kupfer- und Schwefelkies. — Quarz als Gangmasse.

B Fahlerzlagerstätten nördlich von Lüc. — hor. 3—4 mit 30° S. — Fahlerz (0,62 Proc. Silber, wissmuthhaltig. — Annivit. nach Brauns). — Quarz als Gangmasse.

B' Fahlerzlagerstätten nördlich von Lüc — hor. 3—4 mit 30° S. — Fahlerz (1,28 Proc. Silber) — Bleiglanz, Blende, Kupfer- und Schwefelkies — Quarz als Gangmasse.

B'' Fahlerzlagerstätten südlich von Lüc — hor. 12 mit 35° W. — Fahlerz (2,75 Proc. Silber) — Bleiglanz, Blende, Kupfer- und Schwefelkies — Schwerspath als Gangmasse.

C Misspickellagerstätten nördlich von Lüc — hor. 3—4 mit 30° S. — Misspickel (Nickel und Kobalterz enthaltend) Kobaltblüthe, gediegener Wissmuth — Quarz als Gangmasse.

D Kupferkiesgänge oberhalb Ayer, Lüc etc. hor. 1—2 mit 70° Ost. — Kupfer und Magnetkies, Eisenglanz — Quarz und Kalkspath als Gangmasse.

E Nickel und Kobalterzgänge bei Ayer in hor. mit 65—75° S. — Roth- und Weissnickelkies. — Braunspath und Kalkspath als Gangmasse.

F Kupfererzlagerstätten bei Ayer, Grimentz etc hor. 4—5 mit 25—30° S. — Fahlerz (silberarm, wissmuthhaltig) Kupfer-, Schwefel- und Magnetkies, und Braunspath, so wie Quarz zur Gangmasse.

Anthracitschiefern zusammen. — Grössere Mächtigkeit besitzt die grosse Schiefermasse bei Ayer, welche den Hauptkern unseres Terrains ausmacht. — Man findet keine Spur von kalkigen oder sonstigen sedimentären Schichten in ihnen. Sie unterscheiden sich von den grünen talkigen Schiefern, welche in der Nähe des Gneusses auftreten, hauptsächlich durch ihren Glimmergehalt. — Ausserdem ist diese Schiefergruppe in mineralischer Beziehung so äusserst wichtig, weil in ihnen der Sitz fast aller Erzlagerstätten ist. — Ihre Lagerung zeigt eine flache Mulde und einen wenig erhobenen Sattel. — Hauptstreichen hora 4—5 mit schwachem Süd- und Nordfallen. — 5) Die Quarzite oder talkigen Quarzschiefer bilden sowohl im Liegenden als im Hangenden dieser metamorphischen Schiefer ein mächtiges Lager. — Im Hangenden setzen sie die höchsten Kämme zusammen und werden von den Kalken und Kalkschiefern — den grauen Schiefern nach Studer — überlagert. — (Auf der Seite zwischen Grimentz und Erringen tritt zwischen dem Quarzit und den Kalkschiefern des Bec de Bosson und des Sasseneire ein zweites Gyps- und Rauchwackenlager auf. Im Gyps findet man schöne Gypsspathkrystalle, welche — was sehr merkwürdig — deutliche Quarzkrystalle eingesprengt enthalten.) — Die Kalke und Kalkschiefer wechsellagern mit grünen talkigen Schieferschichten. Zwischen dem Torrent- und Erringerthale treten in diesen grünen talkigen Schiefern die Serpentine auf, und zwar so, dass sie den innern Kern der grünen Schieferlagen ausmachen. — Bei'm Torrent-Gletscher kommen in denselben reinere Talkmassen vor, welche das Material zu den Oefen liefern. — In der grossen Schiefermasse von Ayer findet man niemals solche Talkausscheidungen; dagegen findet man auch keinen Glimmer,

weder in diesen grünen Talkschiefern, noch in den grünen Talkgneussen, welche das Hochgebirge zusammensetzen. — Das Lagerungsverhältniss des Gneusses ist ausgezeichnet am Lo Besso zu beobachten. Am nördlichen Fusse streichen die Gneussstraten in hora 6—7 und fallen 45° gegen S. Weiter nach Süden hin stehen dieselben im Mittel des Berges senkrecht, und auf der Südseite in hora 7 mit 85° Nord, und am nördlichen Fusse des Trifthorns sogar in hora 6 mit 30° Nord. — Die Studer'sche Fächerstructur ist auch hier also glänzend vertreten.“

Diesen werthvollen Nachrichten erlaube ich mir einige allgemeinere Betrachtungen folgen zu lassen.

Die Ansicht des Durchschnittes erregt den Gedanken, die getrennten Kalkmassen c'' und c' unter Diablons, auf Roc de Buar und der Pontis, zu einem grossen, dem Rhonethal zu niedergedrückten Gewölbe zu vereinigen. Der Verrucano e des Illhorns läge also ursprünglich unter dem Kalk, wie derjenige des Frilihorns und der Forcletta. der Anthracitschiefer a läge über dem Kalk, und die metamorphischen Schiefer b fänden ihre Fortsetzung in den grünen Schiefern f; die Grundlage der ganzen Gebirgsgruppe würde die erzführende Schiefermasse b, zwischen Zinal und Vissoye bilden. Ist diese Auffassung die richtige, so kann man in den unter der Anthracitbildung liegenden Formationen Glieder der primären oder paläozoischen Systeme erkennen. Der Mangel jeder Spur organischer Ueberreste gestattet aber leider keine nähere Prüfung dieses Versuches, die grosse Gebirgsmasse der südlichen Wallisthäler mit der Sedimentfolge der Ostalpen und anderer Gegenden in Uebereinstimmung zu bringen.

Von besonderem Interesse ist der Durchschnitt auch in Bezug auf die letzthin von Herrn Sharpe über die

Gruppe des Montblanc bekannt gemachte Arbeit. Herr Sharpe glaubt, dass in der Mittelzone der Alpen bisher häufig die Schieferung mit Schichtung verwechselt und desshalb die Lagerungsverhältnisse irrig dargestellt worden seien. Wenn man auch gerne zugeben mag, dass in mehreren Fällen diese Behauptung begründet sein könne, so muss sie doch gerade für das wichtigste Verhältniss, für dasjenige zwischen Gneis und Kalk, bestritten werden. Nach Herrn Sharpe beruht das von den meisten Geologen angenommene Einfallen des Kalk- und Schiefergebirges unter den Gneis, wie es sich auf beiden Seiten des Montblanc wahrnehmen lässt, auf Täuschung; der Gneis ist das ältere Grundgebirge, die wahre Schichtung des Kalks ist von demselben abfallend, das scheinbare Zufallen ist Schieferung. Davon abgesehen jedoch, dass, auf beiden Seiten der Montblancgruppe, in Oisans und in den Berner-Alpen, die Auflagerung des Gneisgebirges auf den Kalk nicht nur aus der Schichtenstellung hergeleitet, sondern direct in grösster Ausdehnung beobachtet werden kann, zeigt der vorliegende Durchschnitt, dass dieses Verhältniss auch für den Gneis der Walliseralpen sich bewährt, und es ist diese Bestätigung um so erwünschter, da bis jetzt nur am östlichen Ende dieser Centralmasse, zwischen Binnenthal und Antigorio, der Gneis dem Kalk aufgelagert gesehen worden war, am Weisshorn aber zugleich die normale Fächerstellung des Gneises, die am Ende der Centralmassen in der Regel verschwindet, auf das Schönste hervortritt.

Beachtenswerth ist das Vorkommen der Erze. Die Kupferkiese und Fahlerze B, D, F liegen der Schichtung oder Schieferung parallel, die Nickel- und Kobalterze E durchsetzen sie senkrecht; doch ist mit dem liegend vorkommenden Misspickel C auch etwas Nickel und Kobalt

verbunden. Die Analogie der Bleiglanzlagerstätten A mit den Fahlerzen B', B'' scheint für die Identität der sie einschliessenden Schiefer zu sprechen, die auch von Herrn Gerlach dieselbe Bezeichnung erhalten haben. Indessen stehen diese Erze überhaupt wohl eher mit der späteren Umwandlung, als mit der ursprünglichen Bildung der Schiefermassen in Verbindung, so dass von dieser Seite her kaum ein gewichtiger Einwurf gegen die von uns angenommene Trennung dieser Schiefer erhoben werden kann.

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XXXVIII. Verschiedene Notizen und Nachträge.

1) Eine mit Paracelsus Aufenthalt in St. Gallen (S. Mittheil. 1853, Seite 126) zusammenhängende Sage erzählt Kohlrusch in seinem Schweizerischen Sagenbuche (I. 254).

2) Die auf der Stadtbibliothek in Zürich sich bildende grossartige Sammlung von Portraiten, welcher ich in der neuesten Zeit auch meine speziell für die Geschichte der Mathematik und Physik angelegte Sammlung einverleibt habe, dürfte bereits schon jetzt für die Geschichte und überhaupt für die Kulturgeschichte ganz insbesondere wichtige Notizen geben. So z. B. finden sich in derselben zwei von mir aufgefundene Bilder, welche die Aufschriften tragen:

Zacharias Jansen, sive Joannides primus Conspiciliorum inventor,

Hans Lipperhey, secundus Conspiciliorum inventor.

In der linken Ecke tragen sie den Namen Berckman, und rechts liest man: J. v. Meurs sculp., — datiren also aus der Mitte des siebenzehnten Jahrhundert, und geben ein für die Geschichte der Erfindung der Fernröhren nicht unwichtiges Zeugniss, das (mir wenigstens) früher unbekannt war.

3) Johann Jakob Huber, der Vater des um die Basler-Bibliothek so hoch verdienten Professor Daniel Huber, wurde den 27. August 1733 zu Basel geboren, lebte längere Jahre als k. preussischer Astronom in Berlin, privatisirte später in seiner Vaterstadt, und starb den 21. August 1798 in Gotha, wohin er gereist war, um an einem von Zach und Lalande veranstalteten Astronomen-Congress Theil zu nehmen.

4) Johann Georg Tralles, von Hamburg, Professor der Mathematik und Physik an der alten Berner-Akademie (s. Mitth. 1844, Seite 185-196, und Lauterburgs Berner-Taschenbuch auf 1855, Seite 66-79) erhielt, wie der „Helvetische Zuschauer“ erzählt, am 18. October 1800 mit Genehmigung des vollziehenden Rathes von der Gesetzgebung „wegen seiner ausgezeichneten wissenschaftlichen Kenntnisse und Helvetien bereits geleisteter Dienste“ das Helvetische Bürgerrecht, und nahm es mit Dank an. — Im März 1803 sandte Tralles (s. Höpfners gemeinnützige helvetische Nachrichten) von Neuenburg aus, wohin er sich während den beim Sturze der Helvetik entstandenen Unruhen zurückgezogen hatte, sein Entlassungsbegehren von der Professur ein, — man glaubte in Folge eines vortheilhaften Rufes nach Amerika.

5) Zu Strassburg erschien 1622 eine „Beschreibung der dreien Sonnen, welche den 25. Jenner 1622 zu Strassburg am hellen Gimmel erschienen,“ von J. Habrecht (vergl. Mitth. 1854, Seite 69).

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Professor Wolf:

1. Hassler, upon the standards of the liquid capacity measures for the U. J. Wash. 1842.
2. Bassut, Cours de mathématiques. 3 vol., 3me éd. Paris 1781. 8.

Von den Herren Verfassern:

1. Erlenmeyer, die Gehirnatrophie der Erwachsenen. Neuwied 1854. 8.
2. R. Wolf, meteorologische Beobachtungen in Bern, angestellt 1851—1855. 4. Manusc.

De la société jurassienne d'émulation:

Coup d'œil sur ses travaux pendant l'année 1854. 8.

De la société des sciences médicales et naturelles de Malines:

Annales. Année 11. Livraison 9. 8.

Von den Herren Verfassern:

1. Wolf, Versuche mit Würfeln. Manusc. 4.
2. Gemeinnützige Wochenschrift von Würzburg. V. Jahrgang. Nr. 14—17. 8.

Von der königl. Akademie der Wissenschaften in Stockholm:

1. Handlingar 1852 und 1853. 8.
2. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1853 und 1854. 8.
3. Wikström, Ärs-Berättelser emobotaniska arbeiten för Ären 1845, 1846, 47, 48, 50. 2 Bde. 8. Stockholm.
5. Bohemann, Berättelse om framstegen i Insektirnas, Myriapodernas och Arachnidernas Naturalhistoria för 1851 och 1852. Stockholm 1844. 8.
5. Edlund, Berättelse om Framstegen i Fysik under är 1851. Stockholm 1854. 8.

Von den Herren Verfassern:

1. *A. Favre*, Rapport sur un ouvrage de M. Murchison, intitulé: Siluria, histoire des roches les plus anciennes. Genève 1855. 8.
2. *A. Favre*, Notices sur les systèmes des montagnes par Elie de Beaumont. 1853. 8.
3. *Blanchet*, Essai sur la combustion dans les êtres organisés et inorganisés. Laus. 1855. 8.
4. *Blanchet*, Distribution du terrain tertiaire dans le canton de Vaud. Laus. 1854. 8.
5. *Blanchet*, Sur les modifications du relief de la terre dans la vallée du Rhône et du Léman.
6. *Blanchet*, Mémoires sur les monnaies des pays voisins du Léman. Laus. 1854.

Nr. 356.

R. Wolf, Beobachtungen der Sonnenflecken in der ersten Hälfte des Jahres 1855, und Nachträge zur Untersuchung ihrer Periodicität, mit besonderer Berücksichtigung der Astronomie populaire von Arago.

Der Zustand der Sonnenoberfläche, rücksichtlich der sich zeigenden Flecken und Fackeln, wurde auch in der ersten Hälfte des Jahres 1855 möglichst oft und ganz nach dem frühern Systeme beobachtet. Ich erhielt

1855.	Beobachtungstage.	Fleckenfreie Tage.	Gruppen.	Relativ-Zahlen.
Januar	16	8	3	1,0
Februar	11	2	4	1,4
März	23	3	5	1,9
April	20	15	2	0,1
Mai	29	13	4	1,0
Juni	27	19	1	0,5
Im Ganzen	126	60	19	5,9

Die täglichen Beobachtungen sind in der beigegebenen Tafel enthalten, und zwar gibt die Columne:

A. Rechenschaft über die Influenz der Bewölkung und das angewandte Fernrohr: 1) bezeichnet, dass die Sonne frei gewesen und mit der Vergrösserung 64 eines vierfüssigen Frauenhofers betrachtet worden sei; 2) dass die Sonne durch Wolken oder mit einem tragbaren zweifüssigen Fernrohr anvisirt wurde; 3) dass jede Beobachtung vereitelt wurde *);

*) In der obigen Uebersicht wurden für die Anzahl der flecken-

Sonnenflecken-Beobachtungen A. 1855.

	Januar.					Februar.					März.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	2	-	0	0	-	3	-	-	-	-	1	0	1	7	1
2	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	0	1	11	1
3	3	-	-	-	-	2	-	0	0	-	3	-	-	-	-
4	1	0	0	0	1	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-
5	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-	1	1	2	13	1
6	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	0	2	9	1
7	2	-	0	0	-	3	-	-	-	-	2	-	1	2	-
8	1	0	0	0	1	3	-	-	-	-	1	1	3	8	1
9	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	0	2	3	1
10	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	1	1	-
11	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	0	1	6	1
12	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-
13	1	1	1	14	1	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-
14	1	1	2	16	1	3	-	-	-	-	1	0	1	4	1
15	1	0	1	13	1	1	1	1	2	1	3	-	-	-	-
16	3	-	-	-	-	2	-	1	1	-	2	-	0	0	1
17	3	-	-	-	-	2	-	1	1	-	1	0	1	1	1
18	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1
19	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	0	0	-
20	2	-	1	4	-	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1
21	1	1	2	12	1	2	-	0	0	-	1	0	0	0	1
22	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-
23	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-
24	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-	1	2	2	2	1
25	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	1	3	8	2
26	2	-	0	0	-	3	-	-	-	-	2	-	1	1	-
27	1	0	0	0	1	1	1	1	6	1	1	0	2	3	1
28	1	0	0	0	1	1	2	3	11	1	3	-	-	-	-
29	1	0	0	0	1						3	-	-	-	-
30	3	-	-	-	-						1	0	1	6	1
31	3	-	-	-	-						3	-	-	-	-

Sonnenflecken-Beobachtungen A. 1855.

	April.					Mai.					Juni.				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
1	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
2	3	-	-	-	-	1	2	2	8	1	1	0	0	0	1
3	2	-	0	0	-	1	1	3	14	1	1	0	0	0	1
4	3	-	-	-	-	1	0	3	25	1	1	0	0	0	1
5	3	-	-	-	-	1	0	2	8	1	1	0	0	0	1
6	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1
7	1	1	1	3	1	1	0	2	3	1	1	0	0	0	1
8	1	0	0	0	1	1	0	1	1	2	1	1	1	2	1
9	3	-	-	-	-	2	-	0	0	-	1	0	1	7	1
10	3	-	-	-	-	2	-	0	0	-	1	0	1	8	1
11	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	15	1
12	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1	1	0	1	10	1
13	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	6	1
14	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-	3	-	-	-	-
15	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	5	1
16	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	-	0	0	-
17	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2
18	1	0	0	0	1	1	0	1	3	1	1	0	0	0	1
19	1	0	0	0	1	1	0	1	5	1	1	0	0	0	1
20	1	0	0	0	1	1	0	1	3	1	3	-	-	-	-
21	1	0	0	0	1	2	-	0	0	-	1	0	0	0	1
22	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
23	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	-	-	-	-
24	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
25	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
26	1	1	1	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1
27	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
28	2	-	0	0	-	2	-	0	0	-	1	0	0	0	1
29	2	-	0	0	-	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
30	1	0	0	0	1	3	-	-	-	-	1	0	0	0	1
31						1	0	0	0	1					

B. Die Anzahl der an dem Beobachtungstage neugesehenen Gruppen;

C. Die Anzahl sämmtlicher Gruppen;

D. Die Anzahl der in sämmtlichen Gruppen gezählten Einzelflecken;

E. Den Stand der Fackeln und Schuppen: 1) bezeichnet die gewöhnliche Häufigkeit und Intensität; 2) einen höhern Grad.

Von besondern Bemerkungen habe ich einzig beizufügen, dass die erste Gruppe des Jahres schon durch einen Operngucker gesehen werden konnte, und ohne Blendglas keine besondern Farben zeigte. Dagegen kann ich die 1852 gegebene Uebersicht der ältern Fleckenbeobachtungen *) wesentlich vervollständigen:

1) Gassendi bemerkt in seinen Commentarien „De rebus cœlestibus", dass er 1633 vom 1. bis 12. April Flecken gesehen, frühere Tage dagegen mehrmals vergeblich darnach gesucht habe. 1634 sah er nach langer Unterbrechung vom 25. October bis 1. November einen Flecken („quia prima post longam cessationem apparuit"), und versichert, er habe doch immer fleissig darnach gesucht; ferner sah er vom 24. November bis 1. December und vom 20. bis 25. December Flecken, — dagegen vom 2. bis 4. November und vom 2. bis 15. December bestimmt keine Flecken. 1635 sah er im Januar, Februar und October wiederholt Flecken, — dagegen vom 24. October bis 2. November bestimmt keine Flecken.

2) Mairan führt in seinem „Traité de l'aurore boréale" (pag. 264) folgende Bemerkung von Cassini an: „C'est une chose remarquable, que depuis la fin de l'an-

freien Tage und für die Berechnung der Relativzahlen nur die mit 1) eingetragenen Tage berücksichtigt.

*) S. Bern. Mitth. Nr. 255.

née 1688 il n'a plus paru de tâches dans le soleil, où les années précédentes elles étaient assez fréquentes.«

3) Johann Heinrich Müller erzählt in seinen „Observationes astronomico-physicæ selectæ in specula Altorfina« von zwei schönen Flecken am 3. September 1716, — von drei Flecken bei der Sonnenfinsterniss am 2. März 1718 und von zwei Flecken am 26. März 1718.

4) Darquier theilt in seinen „Observations astronomiques faites à Toulouse,« (Avignon 1777 4°) *) mit, dass er bei der Sonnenfinsterniss am 25. Juli 1748 einen grossen Flecken gesehen habe, ferner fünf schöne Flecken bei der Sonnenfinsterniss am 8. Januar 1750; bei der Sonnenfinsterniss am 1. April 1764 erwähnt er keine Flecken, sah dagegen am 15. April einen Flecken von freiem Auge, — am 30. Januar 1767 wieder einen Flecken von freiem Auge, — bei der Sonnenfinsterniss am 4. Juni 1769 einen kleinen Flecken, — endlich am 6. Juni 1773 einen Flecken von freiem Auge.

5) Die „Monatlichen Nachrichten von Zürich« enthalten bei Mittheilung einer Beobachtung des Merkurdurchgangs vom 4. Mai 1786 durch einen Herrn von Schumacher in Luzern die Bemerkung: „Bei so vielen Beobachtungen, die hierüber angestellt worden, entdeckte man in der Sonne niemals so viel Flecken, wie diessmal. Zu gleicher Zeit entdeckte man vier grosse und mehrere kleinere.«

6) Endlich theilt Professor Wœckel in seiner mir leider erst kürzlich zu Gesichte gekommenen Schrift: „Die Sonne und ihre Flecken,« (Nürnberg 1846. 4°) eine Uebersicht der von 1749 bis 1790 von Johann Kaspar Staudacher in Nürnberg fortgesetzten Beobachtungen der Sonnenflecken mit. Nach dieser Uebersicht hätte man anzusehen als:

*) Ich verdankte dieses Werk der gütigen Mittheilung des Herrn Professor Gautier in Genf.

Fleckenreiche Jahre :		1749, 50, 60, 61, 69, 70, 71, **78**, 79, 80, 87, 88.
Mittlere	»	1751, 58, 59, 62, 68, **77**, 81, 86, **89**, 90.
Fleckenarme	»	1752, 53, 54, **55**, **56**, 57, 63, 64, 65, **66**, **67**, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 91, 92.

Die Vergleichung dieser Nachträge mit den von mir aufgestellten 23 Perioden von 1600 bis 1855 ergibt Folgendes: Gassendi bestätigt mein Minimum von 1633 auf 1634, für welches mir früher Belege fehlten, auf das schönste. Ebenso ist mir die Bemerkung von Cassini ein erfreuliches Zeugniss für das von mir auf 1688 bis 1689 gesetzte Minimum. Die Beobachtungen von Müller stimmen mit dem von mir nach Rost auf 1717,5 verlegten Maximum gut zusammen, — könnten jedoch, auch wenn dieses nicht der Fall wäre, keine gewichtige Stimme abgeben, da sie nur vereinzelt sind. Die letztere Bemerkung passt auch auf die Beobachtungen von Darquier, welche übrigens mit Ausnahme derjenigen vom 30. Januar 1767 ganz zu meinen Perioden stimmen; was nun diese Beobachtung von 1767 anbelangt, so ist es gar nichts Unerhörtes, dass in einem fleckenarmen Jahre bisweilen ein grosser Flecken auftritt, — hatte ich ja oben vom 13. Januar des fleckenarmen Jahres 1855 auch einen grossen Flecken anzuführen, und sollte diess nicht genügen, so kann auf obige Aufzählung fleckenarmer Jahre nach Staudacher hingewiesen werden, wo 1766 und 1767 erscheinen. Die vereinzelte Beobachtung Schumachers betrifft kein Minimumjahr, und verdient somit keine weitere Besprechung, zumal aus der Andeutung, es seien vier grosse und mehrere kleine Flecken ein ausgezeichneter Fleckenstand, hervorzugehen scheint, dass Schumacher sonst nicht auf Sonnenflecken achtete. Was endlich die Beobachtungen Staudachers anbelangt, so bestätigen sie in Uebereinstimmung

mit Zucconi das Minimum von 1755 auf 1756, — ferner das von mir nicht hinlänglich mit Beobachtungen belegte Minimum von 1766 auf 1767, und die Richtigkeit meines Tadels einer Bemerkung von Lalande. Dagegen scheint Staudacher meinen beiden Minimas von 1777 auf 1778, und von 1788 auf 1789 zu widersprechen; aber er scheint auch nur, denn ich habe*) ausdrücklich bemerkt, dass ähnlich wie bei den Veränderlichen *die einzelnen Minimas nicht immer genau mit den durch die mittlere Periode bedingten Epochen für dieselben zusammenstimmen*, und so scheint in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts eine kleine Verschiebung stattgefunden zu haben, die nach und nach entstand und sich auch wieder nach und nach verlor: Während nämlich 1755 auf 1756 das beobachtete Minimum noch genau mit seiner mittlern Epoche übereinstimmte, verfrühte es sich nach Staudacher das nächste Mal schon auf 1765, das folgende Mal auf 1774, dann auf 1784, — nun näherte es sich wieder der mittleren Epoche, war aber (nach Flaugergues, Fritsch, etc.) 1798 immer noch etwas verfrüht, ja noch (nach Fritsch, Bode, etc.) 1810 ein wenig, während es (nach Starke, Bode, etc.) 1823 bereits wieder etwas zu spät auftrat, etc. Ich glaube also mit Recht sagen zu können, dass diese sämmtlichen Nachträge meine 1852 aufgestellten Gesetze theils bestätigen, theils wenigstens ihnen nicht widersprechen, — und auch die Sonne selbst scheint in dem laufenden Jahre meiner ersten Vorausbestimmung eines Fleckenminimums günstig zu sein.

Sehr einlässlich handelt Arago in dem eben erschienenen zweiten Bande seiner *Astronomie populaire* von den Sonnenflecken, — aber leider nicht allen Theilen mit derjenigen Gründlichkeit, in welcher er sich in seinen *Eloges* so oft gefiel, und die man in einem Werke wünschen

*) Mitth. 1852, pag. 261.

möchte, welches ohne Zweifel einen ausserordentlich grossen Leserkreis finden wird. Es hätte mich nicht verwundert, wenn der in seinen letzten Jahren so leidende Mann bei Ueberarbeitung seines Werkes die kleinen Beiträge ganz unbeachtet gelassen hätte, welche ich zur Lehre von der Sonne gab, — obschon er meine betreffenden Mittheilungen an die Académie des sciences vom August und November 1852 noch selbst *) derselben vorgetragen hatte, und bald darauf auch meine grössere Abhandlung über die Sonnenflecken durch seine Hände ging; aber das hätte ich nicht erwartet, dass zwar Arago (pag. 177) aus dem zweiten meiner Schreiben die anhangsweise gemachte Bemerkung zu Gunsten von Herschels Ansichten über den Einfluss der Sonnenflecken auf die Witterung citiren **), — dagegen (pag. 121), die in demselben Schreiben mitgetheilte Periode der Sonnenflecken ohne meinen Namen zu nennen in der Phrase: „l'intervalle compris entre deux maxima ou deux minima consécutifs serait de dix à douze ans" kaum nothdürftig Schwabe's Beobachtungen entnehmen, meine mühsamen Nachweise alter Sonnenfleckenbeobachtungen zur Verbesserung seines sehr incompleten (nicht einmal Scheiner, Hevel, etc., ordentlich berücksichtigenden, — Wurzelbau, Zucconi, Rost, Flaugergues, Bode, Fritsch, Starke, etc. gar nicht kennenden) Verzeichnisses derselben (pag. 117—119) gar nicht benutzen, und in dem „Connexion supposée entre les tâches solaires et les mouvements de l'aiguille aimantée" (pag. 180—181) überschriebenen Kapitel nicht einmal Sabine, Gautier und mich nennen, geschweige meine einlässlichere Besprechung dieser Beziehung im fünften Kapitel meiner Abhandlung erwähnen würde.

*) Comptes rendus XXXV 364 und 704.

**) Ich gedenke später auf diese Sache zurückzukommen, und dann neben Herschel und Arago auch die betreffenden Arbeiten von Gautier, Wœckel, Fritsch, etc., zu besprechen.

Nr. 357.

R. Wolf, Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen in Guttannen.

Je dürftiger die meteorologischen Daten sind, welche bis jetzt aus den höhern Alpengegenden und namentlich aus dem Berner-Oberlande erhalten wurden, um so werthvoller ist jeder betreffende Beitrag, und ich glaube daher, es sei nicht ohne Interesse, wenn ich einige Ergebnisse aus den meteorologischen Aufzeichnungen mittheile, welche Herr Pfarrer Hörning in den Jahren 1845 und 1846 in dem etwa 524 mètres oder 1613 Pariserfuss über Bern an der Grimselstrasse liegenden Dorfe Guttannen machte, und mir kürzlich durch Herrn Dr. Fischer mittheilte.

In der beigegebenen Tafel habe ich für eine nicht unbedeutende Anzahl von Tagen der beiden Jahre 1845 und 1846 (an denen einerseits Herr Pfarrer Hörning den Stand seines Réaumur-Thermometers um Mittag notirte, und anderseits unter den Trechsel'schen Beobachtungen die entsprechende Temperatur in Bern gefunden wurde) eingetragen, um wie viel die Temperatur in Bern höher war, als in Guttannen, — wobei eine negative Zahl bedeutet, dass die Mittags-Temperatur in Bern an dem betreffenden Tage ausnahmsweise niedriger war, als die in Guttannen. Es ergibt sich aus derselben, dass im Mittel die Mittagstemperatur in Bern im

Januar	um	0,5 ⁰	R.	tiefer
Februar	»	1,1 ⁰	»	höher
März	»	0,4 ⁰	»	»
April	»	1,9 ⁰	»	»
Mai	»	2,7 ⁰	»	»
Juni	»	2,9 ⁰	»	»
Juli	»	2,8 ⁰	»	»

(Bern. Mittheil. December 1856.)

war, als in Guttannen. Nach den Bestimmungen von Schlagintweit soll in den Alpen die Temperatur um 1° C. sinken, wenn man sich im

Januar	um	710′	Par.	erhebt,	also	um 1,8° R.
Februar	»	600′	»	»	»	» 2,2
März	»	560′	»	»	»	» 2,3
April	»	520′	»	»	»	» 2,5
Mai	»	460′	»	»	»	» 2,8
Juni	»	450′	»	»	»	» 2,9
Juli	»	436′	»	»	»	» 3,0

für die Höhendifferenz von Bern und Guttannen. Diese berechneten Temperaturdifferenzen stimmen für die Monate Mai, Juni und Juli ganz gut mit den aus den Beobachtungen hervorgehenden, — für April noch leidlich, — für die drei ersten Monate des Jahres aber gar nicht.

Einigen Aufschluss über diese Abweichungen erhält man aus folgender Uebersicht vom Auftreten des Föhns in Guttannen. Herr Pfarrer Hörning notirte an folgenden Tagen Föhn:

1845	Januar	24, 26, **27** **28**, **30**, 31
	Februar	6, 9, 11, 13, 20
	März	2, 6, 7, **8**, **9**, 10, 12, **13**, 14, 15, **16**, 17, 22, 26, 29
	April	2, 3, 4, 6, **9**, 12, 13, **14**, 16, 19, 21, 23, 24, 26, 28
	Mai	7, 11, 25, 27, **28**, 29
	Juni	2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 21, **22**, 28
	Juli	2, **3**, 4, 6, 7, 8, 10, 14, 25, 26, 28, 29, **31**
	August	**1**, 2, **19**
	September	**18**
	Dezember	29, 31
1846	Januar	6, 7, 8, 9, **13**, **14**, 15, **16**, **19**, **20**, 21, 23
	Februar	13, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 27, 28
	März	3, 4, 5, 7, 8, 17, 19, 20, 21, 31
	April	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, **11**, **12**, **13**, **14**, 24, 25, 28

Mittags-Temperatur-Differenzen

zwischen Bern und Guttannen A. 1845 und 1846 in Réaumur-Graden.

	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Januar.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.
1	-0,7	-3,2	2,8	4,5	4,1	-1,1	—	2,0	4,0	-1,2	1,6	—
2	-2,6	-5,5	3,4	4,2	3,9	3,5	1,9	3,0	2,3	1,6	6,0	3,1
3	3,2	0,2	4,5	3,1	1,2	3,9	3,5	0,5	3;7	3,9	2,8	3,3
4	2,5	-4,0	3,8	5,0	2,2	3,8	5,2	—	1,0	3,5	3,3	4,2
5	-2,3	-1,6	4,8	3,4	3,1	1,5	3,8	—	1,8	1,1	—	2'1
6	1,9	-1,2	1,5	-0,8	0,6	2,7	3,8	—	0,1	2,0	—	2,7
7	4,9	-3,3	4,3	-2,6	4,3	0,3	-0,1	6,0	0,5	1,0	5,0	—
8	3,3	-4,6	3,5	2,7	1,8	2,9	-2,5	0,8	—	1,8	3,8	2,8
9	1,2	-6,6	-0,1	4,0	1,6	6,0	-4,3	1,7	0'5	5,2	1,8	1,8
10	-0,2	-5,5	0,7	0,3	2,1	—	-5,2	-1,6	0,3	—	4,7	7,5
11	-1,5	1,6	3,6	—	3,0	1,8	-4,1	4,8	3,9	3,5	2,8	3,2
12	0,2	-3,1	-2,2	3,6	3,1	9,5	-3,7	3,2	2,7	-0,1	0,0	3,5
13	-1,8	-2,7	-2,1	5,4	4,6	4,5	-8,3	—	3,8	2,1	3,4	2,3
14	-2,3	-2,2	3,4	3,2	3,5	—	-5,3	2,8	—	-0,4	2,8	—
15	1,8	3,2	1,7	—	2,2	1,8	-4,8	2,7	2,2	2,3	-4,5	—
16	3,4	-0,1	-1,9	—	1,4	—	-7,4	—	5,3	-0,9	5,8	5,2
17	0,5	-3,7	-1,2	—	—	1,2	-3,9	0,5	3,4	0,3	1,0	3,8
18	2,4	-5,9	0,0	—	3,6	—	1,1	0,0	1,7	-1,5	6,0	—
19	-3,1	-4,3	1,2	1,6	2,5	—	-2,8	5,0	-0,5	4,4	—	3,2
20	-3,1	-1,3	3,0	3,7	1,3	—	-1,7	2,6	0,9	1,3	—	—
21	-2,6	-0,3	3,4	1,3	0,7	—	-2,5	0,8	-0,3	4,3	1,3	3,3
22	1,9	0,5	3,0	2,6	0,2	0,2	1,3	2,0	1,0	0,9	1,5	—
23	-4,2	-1,0	—	5,5	—	1,8	1,4	0,7	4,3	2,1	0,6	—
24	3,6	-0,1	2,1	3,6	3,3	—	1,4	1,2	—	-0,3	—	—
25	1,5	0,2	0,9	3,6	2,9	3,2	1,9	0,7	—	2,3	—	4,2
26	-1,0	0,5	0,3	2,9	0,7	—	3,8	—	—	1,5	—	—
27	-0,7	2,0	3,6	3,0	3,7	—	2,2	3,5	0,5	4,5	—	—
28	-0,7	4,7	3,4	-1,1	-0,4	—	3,2	-0,2	2,3	3,0	—	—
29		3,5	1,5	-0,9	3,1	2,8	2,3		—	—	—	1,6
30		1,5	5,5	4,4	4,9	3,3	1,4		3,3	—	—	—
31		6,0		4,5		1,6	3,9		2,5		—	
Mittel	0,2	-1,2	2,0	2,7	2,5	2,8	-0,5	1,9	2,0	1,8	2,6	3,4

1846	Mai	3, 12, 15, 16, 17, 18, 21
	Juni	2, 6, 11, 12, 13
	Juli	7, 29, 30, 31
	August	1, 2, 4

wobei zu bemerken ist, dass an den durch fette Schrift ausgezeichneten Tagen der Föhn als „heftig“ oder „stürmisch“ bezeichnet ist, und dass 1845 am 1.—20. Januar, 15.—18. Mai, 22.—25., 27.—31. August, 1.—7., 9.—17., 21.—30. September, 1.—7., 9.—11., 14.—31. October, 1. bis 30. November, 1.—24. Dezember, — und 1846 am 24.—26. März, 30. April, 5., 6., 25.—31. Mai, 27. Juni, 22. Juli, 5.—18., 20.—25. August gar nicht aufgezeichnet wurde, — und am 29. August 1846 die Beobachtungen überhaupt abgebrochen wurden. — Die Mehrzahl der Tage, an welchen die Mittagstemperatur in Guttannen höher als die in Bern war, fällt auf Föhn-Tage, — und namentlich fallen von den 14 Tagen, an welchen der Ueberschuss in Guttannen mehr als 4^0 betrug, 10 auf Föhntage und 3 auf Tage, denen unmittelbar eine Föhnperiode vorausging. — Noch mag angeführt werden, dass der Föhn vom 2., 4., 26. März, 3. April, 21. Juni 1845 und der vom 28. Februar und 3. März 1846 speziell als „warm“ oder „lau“ bezeichnet wird.

Die „Bise“ wehte nach Herrn Pfarrer Hörnings Aufzeichnungen an folgenden Tagen:

1845	Januar	21, 26, **27**, **28**, **29**, 31
	Februar	4, 6, 7, 12, **15**, 19, 21, 22, **24**, **25**, 27, 28
	März	**3**, **4**, 5, 7, 10, 11, 17, **20**, **21**, 25, 26, 28, **29**, 31
	April	1, **9**, 10, 14, 15, 16, 17, 22, 26, 30
	Mai	4, 5, 6, 7, **10**, **12**, 13, 19, 22, 24, 26, 29, 30, 31
	Juni	2, 3, 5, 6, **7**, 8, 12, 13, 14, 16, **19**, **22**, **23**, 24, 25, 28
	Juli	5, 10, 11, 12, 13, **14**, 15, 16, 17, **29**, 30, 31
	August	2, 7, 8, 9, 13, 16

1845	September	19
	Dezember	**27**
1846	Januar	1, 2, 3, 16, 19, 20, 27, 30
	Februar	**6**, 8, 9, 23
	März	3, 6, 8, 18, 19, 21, **28**, **29**
	April	2, 3, 7, 9, 24, 27
	Mai	1, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 20, 21, 22, 23
	Juni	4, 6, 7, **8**, 13, **26**
	Juli	7, 26, 28, 30
	August	**1**, 19

wobei zu bemerken ist, dass an den durch fette Schrift ausgezeichneten Tagen die Bise als „stark“ bezeichnet ist, und auch hier, wie bei den folgenden Aufzeichnungen, die bei dem Föhn angeführten Tage in Abrechnung zu bringen sind, da an ihnen gar nicht aufgezeichnet wurde. — Die Tage mit „Bise“ gehören im Allgemeinen zu den im Vergleiche mit Bern kälteren Tagen.

Von den 72 Tagen, welche in der obigen Tafel für Guttannen eine höhere Temperatur zeigten, als für Bern, hatten

Föhn	27	oder 38 %	} 57	
Föhn und Bise	14	» 19 »		
Bise	10	» 14 »	} 33	

Von den 230 Tagen dagegen, welche daselbst für Bern eine ebenso hohe oder höhere Temperatur als für Guttannen zeigten, hatten

Föhn	50	oder 22 %	} 32	
Föhn und Bise	24	» 10 »		
Bise	63	» 27 »	} 37	

Ausser Föhn und Bise wurde nur zwei Mal ein anderer Wind notirt, nämlich am 23. und 24. Januar 1854 der „Spreitlauiwind“. Am 23. Januar stand der Thermo-

meter um Mittag in Guttannen 4,0° tiefer, als in Bern, — am 24. Januar 3,1° tiefer.

Schnee fiel nach Herrn Pfarrer Hörning's Aufzeichnungen

1845	Januar	**21**, 25, 26, 28, 29, **31**
	Februar	1, 3, 4, **6**, **7**, 10, 15, 20, 22, 23, 24, 25, 26
	März	**1**, 3, 4, 5, 11, 12, **19**, 20, 23, 29, 30
	April	9, **10**, 11, **12**, 13, 14, 15, 19
	Mai	4, 5, **7**, 8, 10, **13**, 14, 19, 20
	Oktober	8
	Dezember	25
1846	Januar	**1**, **2**, **20**, 24, 27, 29, **30**, **31**
	Februar	2, 3, **6**, **8**, 9
	März	**5**, **6**, 8, 18, 19, **21**, 27, **29**
	April	3, **4**, 7, 9, **20**, 21, **27**
	Mai	**13**

Regen dagegen

1845	März	2, 15, **18**, 23, 26, 27, 28, 29
	April	7, 9, 18, 25, **26**, 27, 30
	Mai	3, 4, **7**, 8, 12, 13, 14, 23, 26, **29**, **30**, 31
	Juni	4, 7, 8, 9, 12, 16, 19, 22, **23**, **26**, **28**, **29**, 30
	Juli	5, 11, 12, 13, **14**, **15**, **16**, 22, **23**, 24, 25, **26**, 27, 28, **29**
	August	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 20
	September	19
	Dezember	31
1846	Januar	22, 24, 25, 26
	Februar	2, **6**, 25
	März	**5**, 17, 28, 31
	April	2, 5, 14, **15**, **18**, 19, **20**, **29**
	Mai	9, 10, **12**, **13**, 15, 16, 17, **19**, 21 .
	Juni	9, 10, 22, 23, 25
	Juli	**1**, **6**, 7, **26**
	August	2, 19, 28

und Nebel wurde notirt

1845	Januar	21, 22, 23, 25, 26, 29, 31
	Februar	1, 2, 4, 10, 12, 19, 20, 22,28
	März	2, 7, 10, 11, 12, 18, 19, 26, 27
	April	12, 14, 15
	Mai	3, 4, 5, 6, 13, 14, 30, 31
	Juni	9, 10
	Juli	12, 15, 16, 24
	August	2, 7, 8, 13, 14, 15, 16 17, 20
	September	19
1846	Januar	2
	Februar	18
	März	10
	April	18, 20
	Mai	12, 17, 21, 22
	Juni	10, 23, 25, 28
	Juli	1
	August	29

wobei zu bemerken ist, dass an den durch fette Schrift ausgezeichneten Tagen auch in Bern ein Niederschlag (wenn auch nicht immer derselben Art) oder Nebel notirt wurde. Einem Niederschlage in Bern korrespondirt fast ohne Ausnahme ein Niederschlag in Guttannen, — nur scheinen die Niederschläge an letzterm Orte weit häufiger vorzukommen, wobei freilich nicht vergessen werden darf, dass Trechsel zunächst nur die Witterung um Mittag angab, wenn er auch auf die Witterung des übrigen Tages einige Rücksicht nahm, und dass er ferner in beiden Jahren die Beobachtungen während des Augusts aussetzte.

Von den notirten 78 Tagen mit Schnee, 110 Tagen mit Regen und 67 Tagen mit Nebel hatten bei

Schnee: 5 Föhn, 14 Föhn und Bise, 33 Bise
Regen: 13 » 17 » » » 35 »

Nebel: 6 Föhn, 9 Föhn und Bise, 27 Bise so dass also die Bise in Guttannen gewöhnlich die trüben und nassen Tage bringt, der Föhn dagegen aufhellt.

Die kältesten Tage des Jahres 1845 waren der 13. Februar mit $-13{,}5^0$ (8^h M.) und der 6. März mit $-14{,}0^0$ (6^h M.), — die wärmsten der 6., 7. und 8. Juli mit der Nachmittagstemperatur von 27^0. Im Jahre 1846 fiel der Thermometer am 5. Januar auf -16^0, — an den Nachmittagen des 5. und 13. Juli und 1. August erreichte er 24^0.

Gewitter finde ich notirt am 7., 9. Juni, 5., 23. Juli und 6. Oktober 1845; ferner am 6. Juli und 2. August 1846. Es sind aber gerade hiefür die früher erwähnten Lücken im Beobachtungsjournale sehr zu bedauern.

Zum Schlusse mögen noch folgende Specialien aus Herrn Pfarrer Hörnings Aufzeichnungen ihren Platz finden:

1845, März 28: Der erste Schmetterling.
April 10: Bisweilen hört man Lawinen fallen.
» 12: Lawinen stürzen überall.
» 13: Lawinen stürzen.
Mai 8: Lawinen fallen.
Juni 21: Heute fuhren die Kühe zur Alpe.
Oktober 8: Das ganze Thal ist mit dem ersten Schnee bedeckt.
1846, Januar 11: $9^h\ 47^m$ A. ein dumpfes, donnerähnliches, unterirdisches Getöse von O. nach W., etwa 2 Sekunden lang; $9^h\ 55^m$ ein zweites, nur eine Sekunde dauerndes, stossähnliches.
Februar 25: Lawinen donnern den Tag hindurch.
März 28: Lawinen krachen.
Mai 11: $9^h\ 30^m$ A. liess sich ein unterirdisches Getöse von N. nach S. vernehmen.

Nr. 358 und 359.

J. Koch, meteorologische Beobachtungen im Sommer- und Herbstvierteljahr 1855.

Als Herr Prof. Wolf letzten Frühling Bern verliess, übernahm ich, auf seinen Vorschlag hin, die Fortführung der von ihm seit mehreren Jahren regelmässig angestellten meteorologischen Beobachtungen [1]). —

Um dabei die durch diesen Wechsel verursachten Unterschiede und Lücken möglichst zu vermindern, setzte ich die Beobachtungen mit denselben Apparaten fort, deren sich Herr Wolf bediente, und begann die Aufzeichnungen sogleich an dem Tage (25. Mai), an welchem Prof. Wolf seine Beobachtungsreihe abschloss. Eine veränderte Aufstellung einzelner Apparate war jedoch nicht zu vermeiden, und mit ihr wurden zugleich einige theils dienlich scheinende, theils durch die Umstände gebotene Veränderungen im Beobachtungsplane vorgenommen. Statt einer Aufzählung derselben, ziehe ich vor, gerade eine kurze Uebersicht des ganzen seither befolgten Beobachtungsplanes mitzutheilen; durch Vergleichung mit frühern Nummern wird man finden, dass er nicht sehr wesentlich vom vorher befolgten abweicht.

Je zu den Stunden 8^h M., 12^h M., 4^h N. und 8^h A. wird aufgezeichnet: 1) Barometer- und 2) Thermometerstand, 3) Windrichtung — nach der Fahne des Zeitglockenthurms — und 4) Bewölkung. Bei 3) wird durch hinzugesetztes 1, 2 oder 3 bezeichnet, ob zur Beobachtungszeit Windstille oder sehr schwacher Wind, mässiger Wind oder sehr starker Wind wahrgenommen wurde. Die Be-

[1]) Sein Beobachtungsjournal ist auf der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft deponirt.

wölkung wird in Zehnteln geschätzt, von 0,0 (wolkenloser Himmel) bis 1,0 (vollständig bedekt). — Ferner wird notirt: 5) die Angaben eines max. und eines min. Thermometers (nach je 24 St.), 6) die Ozonreaction (8^h M. und 8^h A.), 7) die Menge der im Regenwasser auf der Sternwarte aufgefangenen athmosphärischen Niederschläge und 8) die Bodentemperatur in 3′ und in 6′ Fuss Tiefe (alle Samstag Mittag). — Schliesslich erhält jeder Tag eine der Nummern 1 (schön), 2 (bedeckt), 3 (nass) und 4 (veränderlich), und in der letzten Colonne werden die allfällig wahrgenommenen meteorologischen Erscheinungen angegeben.

In ganz entsprechender Weise und zu denselben Stunden macht seit Anfang August (die Barometerbeobachtungen seit Anfang September) Herr Pfarrer A. v. Rütte in Saanen die oben mit 1), 2), 3), 4) und 6) bezeichneten Beobachtungen, und Herr Dr. Flückiger in Burgdorf, der schon seit längerer Zeit Temperaturbeobachtungen regelmässig zu den Stunden 9, 12, 4, 9 angestellt, verlegte dieselben im August, in Rücksicht auf die in Bern und Saanen gewählte Beobachtungszeit, ebenfalls auf die Stunden 8, 12, 4, 8[2]).

Beide genannte Herren hatten die Güte, mir ihre mit grosser Sorgfalt geführten Tabellen zum Ausziehen der (in den folgenden Tabellen mit denen von Bern zusammengestellten) wöchentlichen Mittel zur Verfügung zu stellen.

Ueber die Beobachtungsinstrumente selbst und die Art ihrer Aufstellung ist Folgendes zu bemerken:

Den Luftdruck (der natürlich immer auf 0^0 reducirt wird) notire ich an dem gleichen Barometer, wie früher

---

[2]) Die in Tabelle 2 mit kleinern Ziffern gedruckten Zahlen beziehen sich noch auf die frühern Beobachtungsstunden.

Prof. Wolf; dasselbe wurde jedoch im Monat August wieder sorgfältig ausgekocht (durch Herrn Piana in bloss — 4 Wochen (!) — daher die grosse Lücke in den Barometerständen dieses Monats). — Pfarrer v. Rütte bedient sich eines von Loder verfertigten Heberbarometers, das vor seiner Versendung nach Saanen mit dem Meinigen verglichen wurde. Die correspondirenden Ablesungen, die bei gleicher Aufstellung an beiden Barometern gemacht wurden, differirten um weniger als $0,^{mm}1$. — In Saanen hängt das Barometer im Niveau des Bodens der dortigen Kirche, also circa 1032^{m} über der Meeresfläche, das Meinige in circa 546^{m} Höhe (diese Zahlen gebe ich jedoch nur als vorläufige, ungefähre Bestimmungen).

Das Thermometer hängt in Saanen ungefähr 16′ über dem Boden gegen N, das von Burgdorf und das von Bern gegen NO circa 30′ über dem Boden. — Alle sind vor directem Einfluss der Sonne geschützt, das Meinige aber nicht ganz vor Reflexen von durch dieselbe beschienenen Flächen, wesshalb die Mittags- und Nachmittagsthermometerstände manchmal wohl etwas zu hoch ausgefallen sind; bis gegen Mitte Juli hingegen hing das Thermometer in einem dritten Stock gegen N. — Sämmtliche Thermometer, an denen abgelesen wird, wurden mit den von Herrn Professor Brunner geprüften Fastréthermometern der Sternwarte verglichen und die abgelesenen Stände nach den aus diesen Vergleichungen bestimmten Formeln verbessert.

Die nicht ganz befriedigende Aufstellung meines Thermometers und mehrere Lücken im Tagebuch, welche Anfangs nicht vermieden werden konnten, sind (abgesehen davon, dass Prof. Wolf die Fortsetzung der Publikation der wöchentlichen Mittel mir dringend anempfahl) die Hauptursachen, welche mich veranlassten, im Folgenden

statt der eigentlichen, vollständigen Beobachtungen nur die wöchentlichen Mittel zu geben[3]).

Zum Verständniss der folgenden Tabellen glaube ich nur noch Weniges beifügen zu müssen:

1) Die Mittel sind aus den Aufzeichnungen des Tages (je ein Samstag), bei welchem sie stehen, und denen der 6 ihm vorangehenden Tage der zugehörigen Woche gebildet.

2) In den Maximums- und Minimumstemperatur überschriebenen Columnen findet sich je die höchste und die tiefste Temperatur der Woche.

3) Die mittlere Bewölkung ist das Mittel aus allen Bewölkungsnotizen der Woche.

4) Die M. Result. Windricht. wurde (ebenfalls aus allen in der Woche notirten Windrichtungen) nach der Lambert'schen Formel berechnet, wobei Winde mit beigesetztem 0, 1 und 2 für 1, 2 und 3 in Rechnung gebracht wurden.

5) Die Summe der nebeneinanderstehenden Morgen- und Abend-Ozonreactionen gibt die Zahl, welche in den frühern Tabellen die mittlere Ozonreaction bezeichnet. Die Mittel der Ablesungen zu den zwei verschiedenen Beobachtungsstunden wurden getrennt, um auf den Unterschied aufmerksam zu machen, der sich zwischen Saanen und Bern bemerkbar macht. — Hier sind nämlich die mittlern Ozonreactionen vom Morgen auf den Abend meist gleich denen vom Abend auf den Morgen, dort hingegen (die Woche vom 4. August und den Monat November ausgenommen) sind Erstere stärker, oft 3-5 mal stärker, als Letztere.

---

[3]) Bei Vorlegung dieser Mittel wurde jedoch von der Gesellschaft beschlossen, künftighin die vollständigen Beobachtungen zu veröffentlichen.

Mittlere Barometerstände (bei 0°).

Sommer 1855.

		Bern.			
		8h M.	12h	4h	8h A.
		mm			
Juni	2.	708,9	708,4	708,4	708,5
—	9.	714,6	714,3	714,1	714,5
—	16.	712,6	711,8	710,9	711,0
—	23.	713,1	713,7	713,8	714,0
—	30.	718,8	718,7	718,8	718,8
Juli	7.	717,6	717,3	716,4	716,2
—	14.	712,0	711,7	711,0	711,5
—	21.	712,9	713,0	712,6	712,9
—	28.	713,9	713,4	712,6	713,3
August	4.	—	—	—	—
—	11.	—	—	—	—
—	18.	—	—	—	—
—	25.	—	—	—	—
Mittel	. .	714,1	713,8	713,5	713,7

Höchster beobacht. Barometerstand 721,6 mm
den 27. Juni 8h A.

Tiefster beobacht. Barometerstand 702,7
den 10. Juli 4h N.

Herbst 1855.

		Bern.				Saanen.			
		8h M.	12h	4h	8h A.	8h M.	12h	4h	8h A.
Sept.	1.	716,9	716,3	715,9	716,2	—	—	—	—
—	8	713,0	713,6	713,4	714,0	674,4	674,7	674,7	674,4
—	15.	714,5	714,0	714,0	714,2	676,2	675,5	675,5	675,4
—	22.	716,0	716,1	715,6	716,0	677,2	676,7	676,7	677,0
—	29.	717,2	716,7	715,7	715,9	677,9	677,1	676,5	675,6
Octob.	6.	708,8	708,8	708,2	709,2	669,8	669,8	669,8	670,2
—	13.	709,8	709,9	709,2	710,6	670,5	670,1	670,0	670,4
—	20.	712,1	712,1	712,6	713,0	672,6	672,9	671,0	671,7
—	27.	715,8	714,8	713,6	713,5	676,4	675,7	674,8	674,7
Nov.	3.	701,8	702,0	702,7	703,3	662,1	661,8	662,1	663,0
—	10.	713,9	713,9	714,1	714,7	672,7	673,0	672,6	673,0
—	17.	714,8	714,6	714,3	714,8	673,3	673,0	672,8	673,1
—	24.	711,3	710,9	710,9	710,7	670,3	670,1	669,5	670,2
.	. . .	712,8	712,6	712,3	712,8	672,8	672,5	672,5	672,4

mm 723,0 den 21. October 8h M.

mm 682,6 den 21. Oct. 8h M.

692,7 den 29. October 8h A.

654,5 den 29. Oct. 8h A.

Wöchentliche mittlere und extreme Thermometerstände (in Centes-Gr.).

Sommer 1855.

		Saanen.				Burgdorf.				Bern.							
		8h M.	12h	4h	8h A.	8h M. 9	12h	4h 3	8h A. 9	8h M.	12h	4h	8h A.	Temper. in 5'Tiefe	Temper. in 6'Tiefe	min.	max.
Juni	2.	—	—	—	—	17,9	18,6	18,9	14,6	15,5	18,2	18,7	16,1	12,28	9,56	9,3	22,9
—	9.	—	—	—	—	20,1	21,5	21,7	17,7	17,6	21,2	21,4	19,3	12,68	10,74	8,9	26,1
—	16.	—	—	—	—	19,8	21,0	21,5	17,5	17,2	20,9	21,3	18,8	14,89	11,10	11,1	24,3
—	23.	—	—	—	—	15,4	13,6	14,0	11,3	11,2	13,3	13,0	11,8	13,26	11,38	5,0	16,9
—	30.	—	—	—	—	16,8	17,8	18,6	16,5	14,7	18,3	19,2	16,7	14,40	11,60	4,4	24,5
Juli	7.	—	—	—	—	19,7	20,8	21,5	17,6	17,7	21,2	21,3	18,7	15,97	12,28	12,0	23,5
—	14.	—	—	—	—	19,7	21,0	21,6	18,1	18,0	21,0	21,8	18,9	15,94	12,91	11,6	24,3
—	21.	—	—	—	—	19,6	19,4	19,7	16,0	17,1	18,7	19,2	15,9	15,92	13,22	9,0	22,8
—	28.	—	—	—	—	17,9	19,8	19,5	16,2	15,9	19,4	19,7	17,0	15,92	13,38	8,7	22,6
August	4.	18,7	26,9	23,6	18,8	20,9	21,7	21,2	19,4	18,9	21,1	21,4	21,4	18,90	13,56	11,6	23,5
—	11.	12,4	16,0	16,8	12,3	15,1	18,0	18,9	16,1	16,6	19,2	19,4	17,6	16,24	13,63	9,4	25,2
—	18.	13,5	19,5	19,4	16,1	16,1	18,3	18,4	15,7	15,9	19,9	20,0	17,5	16,02	14,04	10,3	25,3
—	25.	18,0	24,3	24,6	18,8	19,7	22,1	22,9	20,7	19,5	24,1	24,6	22,6	17,21	14,12	11,6	29,8
Mittel		—	—	—	—	18,4	19,5	19,8	16,7	16,6	19,7	20,8	17,9	15,53	13,19	9,5	24,0

Mittlere Temperatur im Sommervierteljahr: Burgdorf 17°,4 C. — Bern 17°,3

Höchster Therm.-St. zu den Beobacht.-St.: Saanen 28,4 den 2. Aug. 12h — Burgdorf 25,4 den 3 und 24. Aug. 4h — Bern 28,5 den 25. Aug. 4h

Absol. max. in Bern 29,8 den 25. Aug.

Tiefster Therm.-St. zu den Beobacht.-St.: Burgdorf 9°,1 den 20. Juli 9h A. — Bern 8°,0 den 20. Juni 8h A.

Absol. min. in Bern 4°,4 Nachts vom 25./26. Juni.

Wöchentliche mittlere und extreme Thermometerstände (in Centes-Gr.).

Herbst 1855.

		Saanen.				Burgdorf.				Bern.							
		8h M.	12h	4h	8h A.	8h M.	12h	4h	8h A.	8h M.	12h	4h	8h A.	Temper in 5' Tiefe	Temper in 6' Tiefe	min.	max.
September	1.	16,5	22,2	21,8	15,6	19.2	21,7	21,1	16,9	18,9	24,4	23,1	21,0	17,36	14,61	14,5	27,4
—	8.	13,4	17,4	17,1	13,2	14.5	16,7	16,3	14,4	15,2	16,3	19,0	15,9	16,33	14,84	11,3	22,9
—	15.	13,0	17,9	16,2	13,0	15,4	17,6	16,8	15,0	16.0	18,8	19,2	16,9	15,42	14.53	11,6	22,4
—	22.	11,1	17,5	18,6	12,0	13,8	16,7	17,6	14,6	13.6	17,6	18,7	16,1	15,02	14,22	7,4	20,5
—	29.	8,1	15,6	15,9	10,4	12,1	14,5	17,0	12,5	14,5	17,3	17,6	14,4	13,78	14,08	6,1	22,5
October	6.	7,4	13,1	12,7	8,9	12,3	13,8	14,7	12,1	13,6	16,7	15,8	13,5	13,14	13,44	7,1	19,9
—	13.	6,1	9,6	10,9	7,9	11,0	13,8	14,7	10,8	12,1	15,0	14,4	12,3	12,27	12,91	8,5	18,8
—	20.	6,7	11,9	10,3	8,4	9,8	12,6	11,9	10,3	10,7	13,6	13,7	12,1	11,78	12,50	4,3	—
—	27.	5,5	12,2	12,3	7,8	9,1	12,5	13,0	11,0	10,1	14,4	15,3	12,1	11,06	12,14	6,4	18,6
November	3.	3,3	7,3	4,7	3,5	5,9	8,2	8,0	7,1	8,0	11,0	9,6	8,0	8,82	11,37	−0,8	17,8
—	10.	−1,7	4,0	1,9	−0,3	2,4	4,9	4,3	3,1	3,7	8,5	6,5	4,7	7,81	10.84	+1,0	13,5
—	17.	−1,2	4,0	2,9	0,0	3,3	4,7	4,5	3.8	4,3	6,8	6,6	5,8	7,37	9,97	2,5	11,7
—	24.	−0,5	3,5	2,8	+1,2	4,3	5,7	5,3	5,0	5,0	7,3	6,9	6,2	7,45	9,35	2,4	10,1
Mittel		6,7	12,1	11,4	8,6	10,2	12,6	12,7	10,5	11,2	14,4	14,3	12,3	12,12	12,68	6,3	18,8

Mittlere Temperatur im Herbstvierteljahr: Saanen 7^0,4 C. — Burgdorf 10^0,4 — Bern 11^0,8

Höchster Therm.-St. zu den Beobacht.-St.: Saanen 19^0,1 den 29. Aug. 12^h — Burgdorf ? — Bern 25^0,7 den 26. Aug. 12^h

Absol. max. in Bern 27^0,4 den 26. Aug.

Tiefster Therm.-St. zu den Beobacht.-St.: Saanen -5^0,2 den 3. Nov. 8^h M. — Burgdorf ? — Bern $+2^0$,4 den 4. Nov. 8^h M.

Absol. min. in Bern -0^0,8 in der Nacht vom 2./3. Nov.

Meteorologische Beobachtungen in Bern und Saanen.

Sommer 1855.

		Result. Windrichtung.		Mittl. Bewölkung.		Niederschläge.			Gewitter.		Zahl d. Tage, welche in Bern				Ozonreaction.			
		Saanen.	Bern.	Saan.	Bern.	Zahl d. Tage. Saan.	Bern.	Höhe in mm.	Saan.	Bern	schön	bedeckt.	nass.	veränderl.	Saanen. 8h M.	Saanen. 8h A	Bern 8h M	Bern 8h A.
Juni	2.	—	N 53 W	—	0,7	—	5	22,85	—	1	1	1	2	3	—	—	4,4	4,7
—	9.	—	N 21 O	—	0,3	—	2	5,40	—	1	5	1	0	1	—	—	3,8	4,6
—	16.	—	O 45 S	—	0,6	—	5	52,41	—	2	1	3	1	2	—	—	5,7	6,3
—	23.	—	N 57 O	—	0,9	—	5	13,88	—	0	0	3	2	2	—	—	6,9	6,2
—	30.	—	N 25 O	—	0,4	—	2	6,73	—	1	4	2	0	1	—	—	3,7	4,6
Juli	7.	—	N 46 O	—	0,5	—	4	11,85	—	1	1	2	1	3	—	—	4,0	4,9
—	14.	—	N 80 W	—	0,7	—	3	24,67	—	2	3	1	1	2	—	—	5,0	4,6
—	21.	—	S 74 W	—	0,5	—	5	18,66	—	2	1	2	2	2	—	—	3,0	5,3
—	28.	—	N 51 W	—	0,6	—	4	6,37	—	2	2	1	2	2	—	—	5,4	4,6
August	4.	N 35 W	N 6 W	0,3	0,4	2	2	2,67	2	2	3	1	0	3	3,4	3,7	2,8	2,0
—	11.	N 64 W	N 73 W	0,6	0,8	4	5	33,71	0	0	2	2	2	1	5,6	3,6	5,0	4,0
—	8.	N 58 O	N 38 O	0,5	0,5	0	1	0,50	0	0	4	2	0	1	5,2	3,2	4,1	4,0
—	25.	N 80 W	N 79 O	0,4	0,3	1	1	1,24	2	1	4	0	0	3	4,1	0,4	3,5	3,3
Mittel				—	0,5										—	—	4,4	4,5
Resultirende . .		—	N 30 W	Summe		—	44	201,24	—	18	31	21	13	26				

Erdbeben { Juli 25. 1h M. (?)
„ 25. 12h 55m Nachm. (Hauptstoss.)
„ 26. 10h 15m M.
Juli 26. 2h 25m Nachm.
„ 28. circa 11h M.

Meteorologische Beobachtungen in Bern und Saanen.

Herbst 1855.

		Result. Windrichtung. Saanen.	Bern.	Mittl. Bewölkung. Saan	Bern.	Niederschläge. Zahl d. Tage. Saan.	Bern	Höhe in mm	Gewitter. Saan.	Bern.	Zahl d. Tage, welche in Bern schön.	bedeckt	nass.	verändert.	Ozonreaction. Saanen 8h M.	8h A.	Bern. 8h M.	8h A.
		o	o															
September	1.	N 83 W	S 11 W	0,4	0,5	1	4	36,70	1	3	3	0	1	3	4,2	2,0	5,0	3,8
—	8.	N 68 W	N 8 O	0,9	0,8	4	4	62,50	0	0	0	3	3	1	5,9	0,6	5,2	6,5
—	15.	N 60 W	N 19 W	0,7	0,7	2	5	55,36	1	1	2	1	2	2	5,2	0,2	5,0	6,2
—	22.	S 83 W	N 42 O	0,5	0,6	2	2	2,23	0	0	2	2	0	3	5,3	1,0	3,0	4,8
—	29.	N 65 W	N 40 W	0,2	9,3	1	0	0	0	1	5	1	0	1	5,4	1,9	3,1	4,3
October	6.	S 84 W	S 79 W	0,5	0,6	1	5	22,01	0	0	1	1	3	2	8,3	4,4	3,4	3,7
—	13.	N 79 W	S 57 W	0,7	0,6	2	3	25,44	0	0	2	1	0	4	7,5	6,2	4,8	5,1
—	20.	N 69 W	N 59 W	0,7	0,8	4	6	108,04	1	0	1	0	3	3	5,9	2,8	3,6	3,8
—	27.	O 15 S	N 5 W	0,4	0,6	1	1	2,64	0	0	4	2	0	1	3,4	1,9	1,7	3,1
November	3.	N 6 W	N 66 W	0,8	0,9	5	2	15,32	0	0	1	4	0	2	6,2	5,5	4,7	4,4
—	10.	N 31 W	N 26 O	0,5	0,9	4	4	33,16	0	0	1	1	3	2	8,9	9,2	5,9	6,1
—	17.	N 52 W	N 14 O	0,4	0,9	1	1	1,95	0	0	1	6	0	0	5,4	5,7	2,1	8,4
—	24.	W	N 41 O	0,8	1,0	1	2	4.95	0	0	0	7	0	0	2,4	5,7	4,2	3,6
Mittel				0,6	0,7										5,7	3,6	4,0	4,9
Resultirende . .		N 71 W	N 47 W	Summe		29	39	370,30	3	5	23	29	15	24				

Bern, 28. Oct. 7h A. Gr. Mondhof (22°).
Saanen, Nacht v. 14./15. Oct. Heftiger Sturmwind aus SO.
19. Oct. Sturm.
26. „ Nachts Sturm.
27. „ „ „

Saanen, 2. Nov. Schnee bis zur Thalsohle.
4. „ Erster Schneefall in Saanen (5. Nov. Alles weiss.)
Bern u. Burgdorf, 2. „ Erster Schneefall (Bern, 5. Nov. Alles weiss).

R. Wolf, Notizen zur Geschichte der Mathematik und Physik in der Schweiz.

XXXIX. Zwei Briefe von Trechsel an Feer.

Beim Durchgehen von Manuscripten aus dem Nachlasse des sel. Schanzenherr Feer in Zürich*) fand ich zwei Briefe des sel. Trechsel an Feer, welche so interessante Aufschlüsse über die erste Bekanntschaft dieser beiden Männer, über die Entstehung der Sternwarte in Bern und namentlich über die erste genaue Breitenbestimmung derselben geben, dass die öffentliche Mittheilung von Auszügen aus denselben keine weitere Rechtfertigung bedarf. Ich lasse daher ohne weitere Einleitung diese Auszüge folgen:

Trechsel an Feer, Bern, 15. Januar 1812: Halten Sie es einem schon lange gehegten sehnlichen Wunsche, Ihre so schätzbare und lehrreiche Bekanntschaft zu machen, zu gut, — dass ich es nun einmal wage, dieselbe unangemeldet und so ohne alle weitere Ceremonie zu suchen. Ich kenne zwar schon seit Jahren Ihren Namen und Ihre Verdienste — und nehme Theil an der hohen Achtung, die das Vaterland und Ausland Ihnen zollt; — allein eine gewiss nicht ungegründete Schüchternheit hielt mich ab, mich Ihnen so ganz unbekannt vorzustellen. Der Wunsch, — das Bedürfniss, — von Ihnen so manches zu lernen, wozu ich bei meiner sehr zufälligen und mangelhaften Bildung zum Mathematiker bisher keine Gelegenheit hatte, — und dann auch die Aussicht — in einiger Verbindung mit Ihnen zur Berichtigung unserer schweizerischen Geographie zu arbeiten — und Ihnen einige — vielleicht nicht uninteressante und Ihres Beifalls nicht unwürdige Beiträge

*) Vergl. Mitth. 1844, pag. 111, und 1848, pag. 42.

mittheilen zu können — besiegt endlich jede weitere Bedenklichkeit. Der hiesige Finanzrath hat gewünscht, dass ich durch Bestimmung einiger grosser Dreiecke den Grund zu einer trigonometrischen Aufnahme unsers Kantons legen möchte. Im verflossenen Sommer ward der Anfang dazu gemacht. Die Anwesenheit der franz. ing. géogr. Delcros und Weiss, — welche auf mehreren Hauptpunkten grosse Signale errichteten, — begünstigte die nähere Bestimmung, sowie die Ausführung des Operationsplanes — da sich hingegen eine Unterhandlung mit dem bureau topographique in Strassburg um gegenseitige offizielle Mittheilung — wegen überspannten Forderungen und diplomatischen Förmlichkeiten zerschlug. Im Julius war denn auch unser Reichenbachische Multiplicationstheodolith glücklich angelangt — begleitet von unserm Schenk [2], einem jungen geschickten Mechaniker — der mit Unterstützung der hiesigen Regierung sich in dieser trefflichen Werkstätte ausbildet. Herr Reichenbach sandte ihn um mehrerer Sicherheit willen mit dem Instrumente — dem er Schritt für Schritt folgte — auch um mir gleich anfangs die ganze Einrichtung und alle Vortheile derselben zu zeigen. Sie kennen die wunderbare Vollkommenheit der Reichenbachischen Instrumente aus Anzeigen und Beschreibungen in der monatlichen Correspondenz. . . . . Sechs unserer Hauptdreiecke bilden am Belpberg — wo auf dem Gewölbe eines ehemaligen Wachthauses ein Observatorium von Zimmerarbeit errichtet ist, ein hübsches Polygon — das freilich am hiesigen Münsterthurm noch schöner ausgefallen wäre — wenn dieser eine gleich freie Aussicht und Bequemlichkeit zum Beobachten hätte. Unsere ganze Operation geht von der grossen Basis aus, welche Tralles 1791

---

[2] Ulrich Schenk. Vergl. Mitth. 1854, pag. 163.

zum ersten Mal und 1797 zum zweiten Mal mit grosser Sorgfalt und Genauigkeit gemessen hat [3]). Die Franzosen wollen zwar nicht ganz an die Richtigkeit dieser Basis glauben — allein ich vermuthe — der Grund der Nichtübereinstimmung ihrer Bestimmung mit der unmittelbaren Messung liegt in einer fehlerhaften Beobachtung des Winkels am Sugy zwischen Chasseral und Walperswyl. Wenigstens trifft meine Bestimmung der Seite Chasseral-Röthifluh so genau mit der Bestimmung dieser Distanz vom Elsass her zusammen, als sich nur immer bei der Differenz der Niveaux beider Basen erwarten lässt..... So wenig weit auch meine astronomischen Kenntnisse reichen, so sehr sehne ich mich darnach — endlich auch in Bern ein kleines Observatorium zu Stande kommen zu sehen. In diesem Falle würde ich Sie ganz dringend um Ihren einsichtsvollen Rath über die zweckmässigste und compendioseste Anlage und Einrichtung ersuchen — und Sie wohl gar auf Ihrer neuen Sternwarte heimsuchen. Wir hätten hier einen nicht ganz unbedeutenden Anfang von Instrumenten: Eine sehr gute Pendeluhr von Vulliamy in London [4]) — der grosse Azimuth Kreis von Ramsden — zu geodätischen Vermessungen allerdings zu schwer und unbehülflich [5]) — aber als Passage-Instrument — wie ich glaube — vortrefflich zu gebrauchen — ein $3^1/_2$ füssiges Dollond'sches Fernrohr — ein, freilich kleines, Aequatorialinstrument von Hurter in London — einen $7^1/_2$ zölligen Sextanten von Cary und noch Einiges mehr. Auf unserer grossen Schanz wäre ein prächtiger Horizont — und ein jetzt nicht mehr gebrauchtes Pulverhaus!!

---

[3]) Vergl. Mitth. 1844, pag. 187—194 und Berner Taschenbuch auf 1855, pag. 72—77.

[4]) Sie dient jetzt noch, erst kürzlich von Herrn Hipp mit einem Holz-Zink-Compensationspendel versehen, auf der Sternwarte in Bern.

[5]) Vergl. die betreffende Stelle im zweiten Brief und meine Bemrkung zu derselben.

Trechsel an Feer, Bern, 29. August 1812: ..... Seit dem 15. Juni sind Henry und Delcros ununterbrochen hier. Gleich bei ihrer Ankunft luden sie mich und die Instrumente, über die ich disponire, freundschaftlich ein, die vorhabenden astronomisch-geographischen Beobachtungen und Bestimmungen von Anfang bis Ende mitzumachen. Ich führte sie sogleich auf den höchsten Punkt unserer grossen Schanze, der zu einem Observatorium wirklich über allen Begriff schön liegt. Hier ward ein provisorisches Observatorium erbaut, das ich mit der Zeit in ein bleibendes solides umgewandelt zu sehen hoffen darf[6]). Dahin brachten wir dann nach und nach eine wirklich sehr glückliche Vereinigung trefflicher Instrumente zusammen: 2 astronomische Pendeluhren — die der Franzosen von Berthoud — welche nach Sternzeit — und unsere englische, welche nach mittlerer Zeit reglirt ward. In der Mitte des Observatoriums ward auf 4 massiven eichenen Pfosten der grosse Ramsden'sche Theodolith aufgestellt, um als Passage-Instrument zu dienen. Die Fernröhren desselben sind wirklich über allen Begriff vortrefflich — Sterne dritter und vierter Grösse lassen sich am hellen Mittage beobachten[7]) — aber das ist auch sein grösstes Verdienst — wir haben uns bei aller Bewunderung der Herrlichkeit und Pracht dieses Instrumentes doch der Bemerkung nicht enthalten können, dass es denn doch eigentlich weder für Astronomie noch Geodäsie recht zweckmässig sei. Die Azimuthe und Horizontal-Winkel gibt unser Reichenbach'sche Theodolith gewiss weit genauer und zuverlässiger an — selbst ohne Multiplication — wozu bekanntlich jenes gewaltige Instrument

[6]) Geschah aber erst 1823. Vergl. Mitth. 1848, pag. 41.

[7]) Ist nach meinen Erfahrungen übertrieben, — kann jedoch leicht verificirt werden, da sich beide Fernröhren, die wirklich gar nicht schlecht sind, noch auf der Sternwarte in Bern befinden.

nicht eingerichtet ist. Zumal sind die Berichtigungen desselben vor jeder Observation so langwierig, mühsam und delicat, dass man fast in Verzweiflung geräth [8]. Noch war unser Observatorium versehen mit 2 franz. Bordakreisen, einem grossen von 15″ und einem kleinen von 10″ — 3 trefflichen achromatischen engl. Fernröhren, unter denen sich unser grosse Dollond [9] befindet, — einigen baromètres — worunter eines von Fortin — das ganz neulich in Paris von Bouvard mit demjenigen des dasigen Observatoriums verglichen worden war. Die ausserordentlich ungünstige Witterung erlaubte bis am 13. diess wenig anders als Beobachtung des Ganges unserer Uhren durch correspondirende und absolute Sonnenhöhen und Sterndurchgänge, wozu wir auf dem gegenüberstehenden Gurtenberg in einer Distanz von 1800 Toisen eine Mire errichtet hatten — und die terrestrische Bestimmung der Lage unsers Observatoriums — wozu wir der Vergleichung wegen abwechselnd alle unsere Instrumente brauchten. Endlich vom 13. bis 20. arbeiteten wir beim hellsten Himmel fast Tag und Nacht in einem fort, — ungefähr nach folgender Tagesordnung: Morgens zwischen 2 u. 3 Beobachtung der Zenithdistanz des Polarsterns bei seinem obern Durchgange, gewöhnlich in 30fachen Reihen — zwischen 7 u. 8 correspondirende Sonnenhöhen — um 9 Uhr Azimuthe des Polarsterns mit dem grossen Bordakreise, welche wirklich mehrmals gelangen — Nachmittags von 2 bis 3 Versuche zu Zenithdistanzen des Polarsterns bei seinem untern Durchgange — auch davon

---

[8] Diese Kritik des Ramsden'schen Instrumentes ist offenbar weit schärfer, als Alles, was ich darüber im Berner-Taschenbuche auf 1855 und 1856 gesagt habe, und Trechsels Nichteintreten auf Hasslers Anerbieten ist mir nun noch unbegreiflicher geworden Ich füge nur noch bei, dass das über die Unzulänglichkeit zur genauen Messung horizontaler Winkel Gesagte noch in erhöhtem Grade für Verticalwinkel galt, zu deren Messung nur ein kleiner Halbkreis vorhanden war.

[9] Ist noch auf der Sternwarte, — aber ein Fernrohr von $3\frac{1}{2}'$ auf 30‴ gilt jetzt nicht mehr für gross.

haben wir einige Reihen — 4 bis 5 correspondirende Sonnenhöhen — 5 bis 6 absolute Sonnenhöhen — 6 bis Sonnenuntergang Sonnenazimuthe mit beiden Theodolithen — jede einfache Beobachtung ward abgelesen und zur Seite des Zeitmomentes eingeschrieben — 9 Uhr Abends Azimuthe des Polarsterns mit einer zu diesem Ende auf einer Anhöhe eine gute Stunde weit etablirten Reverbère-Lampe. So erhielten wir über 500 Zenithdistanzen des Polarsterns — bei 200 Sonnenazimuthe — ebensoviele Azimuthe des Polarsterns — über 300 Barometerbeobachtungen etc. Vorläufige Berechnungen geben die Breite unsers Observatoriums ziemlich übereinstimmend auf 46° 57′ 8″ [10]). Noch bleibt uns übrig, unsere Bestimmungen auf den grossen Münsterthurm zu reduciren — wozu wir den ersten günstigen Tag benutzen werden. Sodann verreisen Henry nach Strassburg, Delcros auf den Chasseral und Röthifluh zur genauen trig. Bestimmung des Observatoriums — auch

---

[10]) Für das definitive Resultat und meine Verification desselben vergl. Mitth. 1855, pag. 125 und 126. — Weiss schrieb am 19. Febr. 1813 aus Strassburg an Feer: „Sie werden vermuthlich von Herrn Prof. Trechsel vernommen haben, wie genau die Breite von Bern letzten Sommer ist bestimmt worden, wie schön und gleichförmig alle Serien waren. Gleich bei der Rückkunft aus der Schweiz entschloss sich Mr. Henry, mit seinem grossen Kreis auf dem Fort Lichtenberg, welches ein Punkt ist von unsern Dreiecken, so bis in die Schweiz führen, dessen Breite auch mit aller Sorgfalt zu bestimmen, und blieb desshalb mit Mr. Delcros auf jenem Fort bis Ausgang Dezember. Er war sehr zufrieden mit der Gleichförmigkeit, die er in allen seinen Beobachtungen erhielt. Die Rechnungen wurden gleich alle ausgeführt, um die Neugierde zu befriedigen, wie die beobachteten Breiten und die durch die Dreiecke gefundenen mit einander übereinstimmen werden. Zu seinem grössten Erstaunen herrscht hier eine Differenz von beinahe 6″ sexagesim. In unsern Dreiecken liegt sicher kein Irrthum von mehr als 90 mètres; denn durch mehrere Verificationen hat man in den grossten Seiten dieser Haupt-Chaine nicht einmal eine Verschiedenheit von einem einzigen mètre gefunden. — Also was ist der Grund? Ein bisher unrichtig angenommener Satz des applatissement der Erde? Oder die Anziehung des Pendels in Bern durch die hohen Alpen? Mr. Henry ist für die unregelmässige Gestalt im Glauben. Es fehlt ein Engel, der kommt uns sagen, was zu thun ist; aber unterdessen als er anlangt, wollen wir unsern gewöhnlichen kleinen Gang fortreisen, und sich mit dem befriedigen, was uns einstweilen gegeben ist.“

um die Winkel auf die Tralles'sche Basis hinab nochmals zu messen, was ich meinerseits in einiger Zeit auf der Basis selbst thun werde. Henry wünscht, dass ich mit dem Reichenbach'schen Theodolith — vor dem er den grössten Respect hat, auf die Endpunkte der grossen Ensisheimer Basis kommen möge, um die dortigen Winkel mit diesem Instrumente nachzumessen, und so eine völlig genaue Verbindung dieser beiden merkwürdigen Standlinien zu Stande zu bringen. Ich finde aber diesen Herbst dazu keine Zeit.

Verzeichniss der für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.

Von Herrn Prof. Wolf in Zürich.

1. Ardüser, Joh. Von dem Feldmessen. 14 Bücher. 1646. 4°.
2. Whiston, Rælectiones physico-mathematicæ Cantabrigiæ in scholis publicis habitæ, Quibus philosophia Newtoni explicatius traditur cometographia etiam Halleiana commentariolo illustratur. Cambridge 1710. 8°.
3. Christiani Hugenii Opera varia. 2 Vol. Leyden 1724. 4°.

Von den Herren Verfassern.

1. Gemeinnützige Wochenshrift v. Würzburg. V. Jahrg. Nr. 18—31.
2. Schweizerische Zeitschrift für Medizin. Jahrg. 1855. Heft 1 und 2. 4°.
3. B. Studer, zur Geologie der Hochalpen. 1855. 8°.
4. J. Marcou, le terrain carbonifère dans l'Amérique du Nord. 1855. 8°.
5. J. Marcou, über die Geologie der Vereinigten Staaten und der brittischen Provinzen von Nordamerika. Gotha 1855. 4°.

Von der royal society of Edinburgh.

1. Transactions. Vol. XXI. Part II. 4°.
2. Proceedings. Vol. III. Nr. 45. 8°.

Vom Herrn Verfasser.

Cooke Josiah. On two new crystalline compounds of Zinc and Antimony. Cambridge 1855. 4°.

Verzeichniss der Mitglieder der Bernerischen Naturforsch. Gesellschaft.

Herr C. Brunner, Sohn, Präsident für 1856.
„ L. Fischer, Secretär seit 1854.
„ Christener, Bibliothekar der Schweiz. Nat. Gesellsch. seit 1847, und Correspondent derselben seit 1849.
„ L. Schläfli, Unter-Bibliothekar seit 1853.

Note. Die mit * bezeichneten Mitglieder haben die Gesellschaft im Laufe des Jahres 1855 durch Mittheilungen erfreut.

Herr Anker, M., Professor der Thierarzneikunde (1822)
„ Antenen, Lehrer an der Mädchenschule . (1849)
„ Beck, Eduard . . . . . (1853)
„ Brändli, Lehrer der Mathematik in Burgdorf (1846)
„ Bron, Notar zu Corban . . . . . (1853)
„ Brügger, Lehrer . . . . . (1848)
* „ Brunner, L., Dr. und Professor der Chemie (1819)
* „ Brunner, H., Dr. u. Director der Telegraphen (1846)
„ Christener, Lehrer an der Industrieschule (1846)
„ Cramer, Gottl., Arzt in Thierachern . . . (1854)
„ Custer, Dr. und eidgenöss. Münzwardein . (1850)
„ Demme, Dr. und Professor der Medicin . (1844)
* „ Denzler, Heinr., Ingenieur . . . . . (1854)
„ Dill, Lehrer an der Industrieschule . . . (1853)
„ Durand, Jos., Prof. d. Mathem. in Pruntrut (1853)
„ Durheim, Ingenieur . . . . . (1850)
„ v. Erlach, Med. Dr. . . . . (1846)

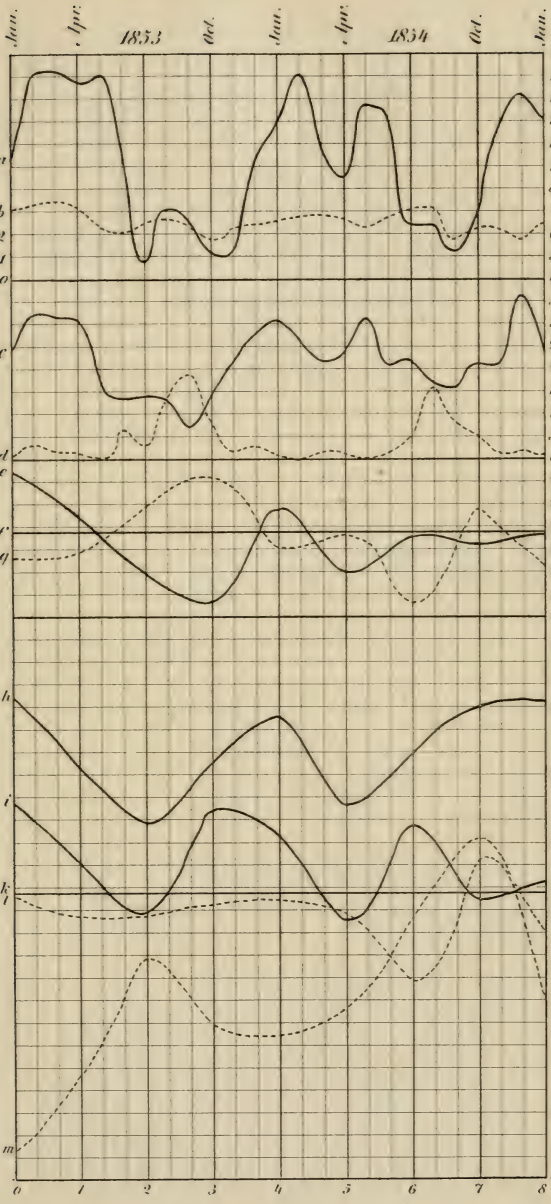
Herr Fay, Nordamerikanischer Gesandter . . . (1854)
» v. Fellenberg, Phil. Dr., gew. Prof. d. Chemie (1835)
» v. Fellenberg, Wilh. . . . . (1851)
» Fetscherin, W., Lehrer am Progymnasium (1850)
* » v. Fischer-Ooster, Karl . . . . . (1826)
* » Fischer, L., Dr. und Docent der Botanik . (1852)
» Fischer, Ingenieur . . . . . (1855)
* » Flückiger, Dr., Apoth. in Burgdorf . . (1853)
* » Frey, Bundesrath . . . . . (1849)
» Froté, E., Ingénieur . . . . . (1850)
» Füri, Lehrer . . . . . (1848)
» Furrer, Dr., Bundesrath . . . . . (1856)
» Gerber, Prof. der Thierarzneikunde . . . (1831)
» Gibolet, Victor, in Neuenstadt . . . . . (1844)
» Glaser, Gutsbesitzer . . . . . (1853)
» v. Goumoens, A., Dr. u. Prof. d. Medicin (1853)
» Grépin, Med. Dr. in Delsberg . . . . . (1853)
» Haller, Fried., Med. Dr. . . . . (1827)
» Hahn, Dr., Docent der englischen Sprache (1855)
» Hamberger, Joh., Lehrer an der Realschule (1845)
» Henzi, Fr., Mathematiker . . . . . (1851)
» Hermann, Dr. und Professor der Medicin (1832)
» Hidber, Lehrer an der Industrieschule . . (1853)
* » Hipp, Vorsteher der Telegraphenwerkstätte (1852)
» Jonquière, Med. Dr. . . . . (1853)
» Kernen, Rud., von Höchstetten . . . . (1853)
» Koch, Joh., Lehrer d. Math. an d. Realschule (1853)
» König, Med. Dr. . . . . (1855)
» Krieger, K., Med. Dr., Lehrer der Naturw. (1841)
» Kuhn, Fr., Helfer in Rüschegg . . . . . (1841)
» Küpfer, Lehrer d. Physik in Münchenbuchsee (1848)
» Küpfer, Fr., Med. Dr. . . . . (1853)
» Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . . (1846)

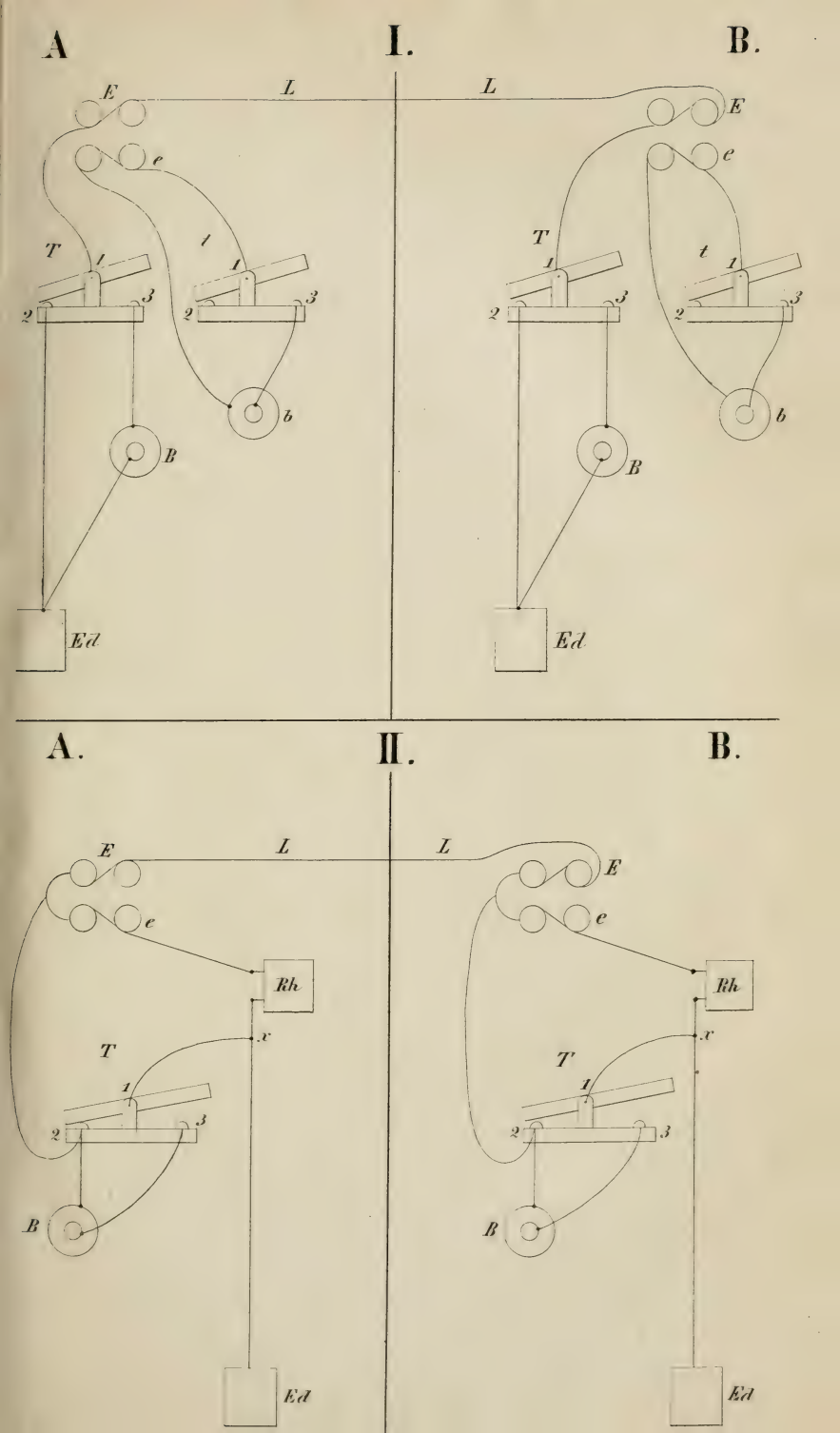
Herr Lauterburg, R., Ingenieur . . . . . (1851)
» Lauterburg, Gottl., Arzt in Kirchdorf . . (1853)
» Leuch, August, Apotheker . . . . . (1845)
» Lindt, R., Apotheker . . . . . (1849)
» Lindt, Wilhelm, Med. Dr. . . . . (1854)
» Lutz, F. B., Med. Dr. . . . . (1816)
» Manuel, Rudolf . . . . . (1846)
» Maron, Lehrer in Erlach . . . . . (1848)
» May von Rued . . . . . (1849)
» May, Heinr. . . . . (1846)
» Meyer, L. R., Negotiant in Burgdorf . . . (1842)
* » v. Morlot, Adolf, gew. Prof. in Lausanne (1845)
» v. Morlot-Kern . . . . . (1855)
» Müller, Genie-Oberst . . . . . (1839)
* » Müller, Apotheker . . . . . (1844)
» Müller, J., Lehrer der Math. an d. Realschule (1847)
» Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . . . (1854)
» Otth, Gust., gew. Hauptmann . . . . . (1853)
» Pagenstecher, J. F., Apotheker . . . . (1815)
* » Perty, Dr. u. Professor d. Naturwissenschaften (1848)
» Quiquerez, A., Ingénieur à Delémont . . (1853)
» Ramsler, Director der Elementarschule . . (1848)
» v. Rappard, Gutsbesitzer . . . . . (1853)
» Rau, Dr. und Prof. der Medicin . . . . (1834)
» Ries, L., Ingenieur . . . . . (1849)
» Ries, gew. Prof. in Calcutta . . . . . (1856)
» Rütimeyer, L., Dr. und Prof. in Basel . (1853)
» Schatzmann, Pfarrer in Frutigen. . . . (1850)
* » Schläfli, Professor der Mathematik . . . (1846)
» Schneider, Med. Dr., gew. Regierungsrath (1845)
» Schumacher, Zahnarzt . . . . . (1849)
» Shuttleworth, R. Esqr. . . . . (1835)
» Sinner, Artillerie-Oberst . . . . . (1848)

Herr Stäheli, Fr., Lehrer am Waisenhause . . (1853)
„ Steinegger, Lehrer in Langenthal . . . (1851)
„ Stern, Apotheker in Biel . . . . . (1844)
„ Stierlin, Rob., Lehrer an der Mädchenschule (1855)
„ Stucki, Postsecretär . . . . . (1854)
* „ Studer, Dr. und Prof. d. Naturwissenschaften (1819)
„ Studer, Bernh., Apotheker . . . . . (1844)
„ Studer, Gottl., Regierungsstatthalter . . . (1850)
„ Trog, Vater, Apotheker in Thun . . . . (1844)
„ v. Tscharner, Beat, Med. Dr. . . . . (1851)
* „ Valentin, Dr. und Prof. der Medicin . . (1837)
„ v. Wagner, K. Fr., Apotheker . . . . . (1827)
„ v. Wattenwyl, Friedrich, vom Murifeld . (1835)
„ v. Wattenwyl-Fischer . . . . . (1848)
„ Wild, Karl, Med. Dr. . . . . (1828)
* „ Wolf, R., Dr. und Professor in Zürich . . (1839)
„ Wurstemberger, Artillerie-Oberst . . . (1852)
„ Wydler, H., gew. Professor der Botanik . (1850)
„ Zündel, gew. Professor in Lausanne . . . (1850)

Herr Boué, Ami, Med. Dr., aus Burgdorf, in Wien (1827)
„ Bouterweck, Dr. und Director in Elberfeld (1844)
„ Gingins, Dr. Phil., im Waadtlande . . . (1823)
„ Gruner, E., Ingén. des mines, in Frankreich (1835)
„ Gygax, Rud. . . . . (1839)
„ Mayer, Dr. und Prof. der Anatomie in Bonn (1815)
„ Meissner, K. L., Prof. der Botanik in Basel (1827)
„ Miescher, Prof. der Medicin in Basel . . (1844)
„ Mohl, Dr. und Prof. der Botanik in Tübingen (1823)
„ Mousson, Albr., Prof. der Physik in Zürich (1829)
„ Schinz, Rud., Prof. in Zürich . . . . . (1802)
„ Seringe, Directeur du jardin bot. à Lyon (1815)
„ Theile, gew. Professor der Medicin . . . (1834)

Ozon und Mortalität.




A
I.
B.
E
L
L
E
e
e
T
t
t
1
1
1
1
2
2
3
3
b
b
B
B
Ed
Ed
A.
II.
B.
E
L
L
E
e
e
Rh
Rh
x
x
T
T
1
1
2
2
3
3
B
B
Ed
Ed

Jahrgang 1846 (Nr. 57—86), zu fl. 2.
— 1850 (Nr. 167—194), zu fl. 1. 52.
— 1851 (Nr. 195—223), zu fl. 1. 56.
— 1852 (Nr. 224—264), zu fl. 2. 44.
— 1853 (Nr. 265—309), zu fl. 2. 56.
— 1854 (Nr. 310—330), zu fl. 1. 24.
— 1855 (Nr. 331—359), zu fl. 1. 56
— 1856 (Nr. 360—384), zu fl. 1. 40.

Die Jahrgänge 1843—1845 und 1847—1849 sind vergriffen. Die obigen acht Jahrgänge zusammen sind zu dem ermässigten Preise von fl. 12. erhältlich.

3 2044 106 306 152